

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



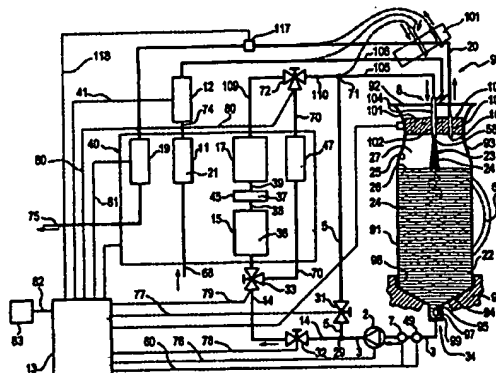
(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : C02F 9/00, 1/78	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/01624 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. Januar 2000 (13.01.00)									
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/04473</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 29. Juni 1999 (29.06.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">60/091,529</td> <td style="width: 40%;">2. Juli 1998 (02.07.98)</td> <td style="width: 30%;">US</td> </tr> <tr> <td>60/112,872</td> <td>18. Dezember 1998 (18.12.98)</td> <td>US</td> </tr> <tr> <td>09/215,944</td> <td>18. Dezember 1998 (18.12.98)</td> <td>US</td> </tr> </table> <p>(71) Anmelder: BRAUN GMBH [DE/DE]; Frankfurter Strasse 145, D-61476 Kronberg (DE).</p> <p>(72) Erfinder: BIELFELDT, Uwe; Spessartstrasse 4, D-65812 Bad Soden (DE). STÜCHER, Reinhard; Eicher Feldstrasse 13, D-57258 Freudenberg (DE). BIRK, Andreas; Im Lehmkaufsfeld 10, D-61350 Bad Homburg (DE). LORENZ, Marga; Friedberger Landstrasse 116, D-60316 Frankfurt am Main (DE). SCHÖBER, Uwe; Taunusstrasse 32, D-65817 Eppstein (DE). RING, Martin; Amselweg 32, D-61479 Glashütten (DE). SCHAMBERG, Stefan; Bartholomäus-Arnoldi-Strasse 64a, D-61250 Usingen (DE). ZETTERER, Gerd; Kronberger Strasse 16a, D-61462 Falkenstein (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: BRAUN GMBH; Frankfurter Strasse 145, D-61476 Kronberg (DE).</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> </div> </div>			60/091,529	2. Juli 1998 (02.07.98)	US	60/112,872	18. Dezember 1998 (18.12.98)	US	09/215,944	18. Dezember 1998 (18.12.98)	US
60/091,529	2. Juli 1998 (02.07.98)	US									
60/112,872	18. Dezember 1998 (18.12.98)	US									
09/215,944	18. Dezember 1998 (18.12.98)	US									

(54) Title: ELECTRICAL HOUSEHOLD APPLIANCE FOR PURIFYING WATER INTERMITTENTLY OR IN PORTIONS

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCH BETRIEBENES HAUSHALTSGERÄT ZUM DISKONTINUIERLICHEN BZW. ZUM PORTION-SWEISEN AUFRÄUENIGEN VON WASSER

(57) Abstract

The invention relates to an electrical household appliance for purifying water intermittently or in portions, comprising a pump (2) for pumping water (22) out of a holding chamber (25) of a holding tank (91). The appliance has an ozone generator (12) for producing ozone, an injection device (8) for mixing ozone with the water in the holding tank (91), said injection device communicating with a mixing chamber (25), and a processing unit (40) through which the water flows. Said processing unit (40) contains at least one purifying unit (15, 17, 11, 19 or 15, 17, 11, 19, 45, 47) wherein constituents of the water are modified, removed or added. During the purification phase, the water, which flows through the pump (2), the injection device (8) and the processing unit (40), repeatedly flows back to the holding tank (91) via one or more lines (3, 5, 105 or 3, 14, 109, 110, 105). The entire quantity of water in the holding tank is therefore ready for household use at the end of a purification operation. The holding tank holds impure water and, at the end of a purifying operation, the purified water. This single container is therefore always clean at the end of a purifying operation.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein elektrisch betriebenes Haushaltsgerät zum diskontinuierlichen bzw. zum portionsweisen Aufreinigen von Wasser, mit einer Pumpe (2) zum Fördern von Wasser (22) aus einer Aufnahmekammer (25) eines Aufnahmetanks (91). Das Haushaltsgerät weist einen Ozongenerator (12) zum Herstellen von Ozon, eine mit einer Mischkammer (25) kommunizierende Injektionseinrichtung (8) zur Vermischung von Ozon mit dem im Aufnahmetank (91) befindlichen Wasser und eine vom Wasser durchflossene Aufbereitungseinheit (40) auf. Die Aufbereitungseinheit (40) enthält mindestens eine Aufreinigungseinheit (15, 17, 11, 19 bzw. 15, 17, 11, 19, 45, 47), in der Bestandteile im Wasser verändert, entfernt oder hinzugefügt werden. Nach der Erfindung fließt während der Aufreinigungsphase das die Pumpe (2), die Injektionseinrichtung (8) und die Aufbereitungseinheit (40) durchströmende Wasser immer wieder über eine oder mehrere Leitungen (3, 5, 105 oder 3, 14, 109, 110, 105) zum Aufnahmetank (91) zurück. Hierdurch steht nach Ende eines Aufreinigungsprozesses die im Aufnahmetank befindliche Wassermenge zum Gebrauch im Haushalt im Ganzen zur Verfügung. Der Aufnahmetank dient sowohl zur Aufnahme von ungereinigtem wie am Ende eines Aufreinigungsprozesses zur Aufnahme des aufgereinigten Wassers. Der einzige Behälter ist also am Ende eines Aufreinigungsprozesses immer wieder sauber.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauritanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Elektrisch betriebenes Haushaltsgerät zum diskontinuierlichen bzw. zum portionsweisen Aufreinigen von Wasser

Die Erfindung betrifft ein elektrisch betriebenes Haushaltsgerät zum diskontinuierlichen bzw. zum portionsweisen Aufreinigen von Wasser, mit einer Pumpe zum Fördern von Wasser aus einer Aufnahmekammer eines Aufnahmetanks, mit einem Ozongenerator zum Herstellen von Ozon, mit einer mit einer Mischkammer kommunizierenden Injektionseinrichtung zur Vermischung von Ozon mit dem im Aufnahmetank befindlichen Wasser und mit einer vom Wasser durchflossenen Aufbereitungseinheit, die mindestens eine Aufreinigungseinheit enthält und in der Bestandteile im Wasser verändert, entfernt oder hinzugefügt werden.

Ein derartig elektrisch betriebenes Haushaltsgerät zum diskontinuierlichen bzw. zum portionsweisen Aufreinigen von Wasser ist beispielsweise aus der US 3,726,404 bekannt. Bei dieser Anordnung wird in einer Luftpumpe Luft erzeugt, die durch einen Ozongenerator strömt und dabei mit Ozon angereichert wird. Das so hergestellte Luft-Ozon-Gemisch fließt über eine Leitung in einen am Boden eines Aufnahmetanks ausgebildeten Diffusor, über den fein verteilt Luft-Ozon-Blasen in das Wasser einströmen und sich mit diesem vermischen. Überschüssiges Luft-Ozon-Gemisch kann über einen die Einfüllöffnung des Aufnahmetanks verschließenden Deckel in die Atmosphäre entweichen, wobei allerdings ein im Deckel ausgebildeter Filter das Ozon zurückhält. Zur Entnahme von fertig aufgereinigtem Wasser kann das durch Ozongas aufgereinigte, jedoch noch mit Ozongas durchsetzte Wasser von einer Pumpe durch einen Aktivkohlefilter gepumpt werden, von wo es, dann von Ozongas befreit, an einer als Entnahmestelle unterhalb eines Hahnes abgestellten Karaffe abfließen und entnommen werden kann. Bei diesem Gerät ist es als weniger vorteilhaft anzusehen, daß sowohl eine Luftpumpe wie eine Wasserpumpe im Gerät integriert sind. Weiterhin werden sowohl ein Aufnahmetank zur Aufnahme von ungereinigtem und teilweise gereinigtem Wasser wie eine Karaffe zur Aufnahme von ausschließlich fertig aufgereinigtem Wasser benötigt.

Weiterhin ist aus der US-3,692,180 ein elektrisch betriebenes Haushaltsgerät zum diskontinuierlichen bzw. zum portionsweisen Aufreinigen von Wasser bekannt, in dem ein vom Haushaltsgerät abnehmbarer Aufnahmetank ausgebildet ist. In den Aufnahmetank ragt bis zu dessen Boden ein Perkolator hinein, über den während eines Aufreinigungsprozesses ein Luft-Ozon-Gemisch in die Kammer des Aufnahmetanks von unten her eingeleitet wird, damit Ozon im Wasser gelöst wird. Auch hier wird mittels einer Luftpumpe Luft in einen Ozongene-

rator geblasen, die dann mit Ozon angereichert wird. Nach Aufreinigung des Wassers kann an einem Hahn Wasser entnommen werden. Das Wasser fließt hier erst dann durch einen Aktivkohlefilter, wenn ozonfreies Wasser von einer Bedienungsperson angefordert wird. Dieses hier angewendete "Durchlaufprinzip" beim Aufreinigen von Wasser hat den Nachteil, daß auch hier zwei Gefäße zum Aufbewahren von Wasser verwendet werden müssen, nämlich ein auf dem Haushaltsgerät aufsitzendes und zum Füllen mit Wasser von dort demonstrierbares Gefäß und ein Entnahmegefäß. Das auf dem Haushaltsgerät aufsitzende Gefäß nimmt sowohl ungereinigtes wie nach der Ozonanreicherung ozonangereichertes Wasser auf, während in dem unterhalb des Hahns ausgebildeten Entnahmegefäß ausschließlich nur fertig aufgereinigtes, also wieder ozonfreies Wasser entnommen werden kann, nachdem von einer Bedienungsperson der Hahn geöffnet wurde. Auch dieses Haushaltsgerät zählt im weiteren Sinne zu einem Halbautomaten, d.h., um fertig aufgereinigtes Wasser zu erhalten, muß erst eine Bedienungsperson eine Karaffe unter den Hahn stellen und diesen von Hand öffnen. Erst dann fließt verhältnismäßig langsam Wasser aus dem Hahn in das Entnahmegefäß, da erst in diesem Moment das Wasser durch die zweite Aufreinigungseinheit, nämlich den Ozonfilter strömt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein elektrisch betriebenes Haushaltsgerät zum diskontinuierlichen bzw. zum portionsweisen Aufreinigen von Wasser zu schaffen, das mit möglichst wenig Aufwand und Kosten nach dem Aufreinigungsprozeß eine Wassermenge zur Verfügung stellt, die dem Gerät jederzeit im Ganzen entnommen werden kann. Weiterhin soll die Handhabung des Haushaltsgerätes vereinfacht, die Herstellungskosten reduziert werden, sowie die Reinigung der Anlage selbsttätig erfolgen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Dadurch, daß gemäß der Erfindung der Aufnahmetank sowohl zum Aufnehmen von ungereinigtem wie nach dem Aufreinigungsprozeß zum Aufnehmen von aufgereinigtem Wasser dient, wird nur ein einziger Aufnahmetank im Haushaltsgerät benötigt. Dies wird dadurch erreicht, daß die das Wasser aufbereitenden Einrichtungen derart mit dem Aufnahmetank verbunden sind, daß das Wasser immer wieder zum Aufnahmetank zurückgeführt wird. Dies wird insbesondere durch in der Anlage zirkulierendes Wasser, also durch Wasserkreisläufe erreicht. Diese Anordnung hat auch noch den Vorteil, daß, obwohl der Aufnahmetank am Beginn eines Aufreinigungsprozesses mit ungereinigtem, verschmutztem Wasser gefüllt wird, im Laufe des Aufreinigungsprozesses immer gleich wieder gereinigt wird. Am Schluß eines Aufreinigungspro-

zesses befindet sich nämlich nur noch aufgereinigtes Wasser im Aufnahmetank, so daß, da am Schluß eines Prozesses das aufgereinigte Wasser im Aufnahmetank immer noch verwirbelt wird, dadurch die Kammer gereinigt wird.

Durch die Verwendung nur eines einzigen Aufnahmetanks nach der Erfindung werden die Herstellkosten verringert und die Handhabung vereinfacht, da immer nur an einer Stelle, nämlich dem Aufnahmetank, Wasser eingeführt bzw. entnommen werden kann. Ansonsten dient die Aufnahmekammer als Wasserreservoir und als "Leitungsverbindung" zwischen der Zu- und Ablaufleitung. Auch hat die Anordnung den Vorteil, daß nach jedem Aufreinigungsprozeß die portionsweise aufgereinigte Wassermenge im Ganzen einer Bedienungsperson zum Gebrauch zur Verfügung steht.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 2 dient der Aufnahmetank gleichzeitig als tragbare Karaffe bzw. als Gefäß, mit der bzw. mit dem nicht aufgereinigtes Wasser - entfernt vom Haushaltsgerät - an einer Wasserzapfstelle besorgt werden kann. Anschließend kann der gefüllte Aufnahmetank auf das Haushaltsgerät aufgesetzt und über bestimmte Mittel an den Wasserkreislauf des Haushaltsgerätes angeschlossen werden.

Gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 3 bestehen die einen Mittel aus einem die Einfüllöffnung des Aufnahmetanks verschließenden bzw. diese freigebenden Deckel, der von Zuleitungen durchdrungen wird, wobei die Zuleitungen mit dem Aufnahmetank und den Ablaufleitungen einen oder mehrere Wasserkreisläufe bilden, an die die Injektionseinrichtung, die Aufreinigungseinheit und sonstige das Wasser aufreinigende Einrichtungen angeschlossen sind. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Zuleitungen flexibel oder sonstwie, beispielsweise über bewegliche oder verdrehbare Rohrkupplungen, bewegbar sind, damit der Deckel ohne Abtrennen bzw. Entfernen der Leitungen einfach und schnell aus der Einfüllöffnung des Aufnahmetanks herausgenommen werden kann. Beim Einsetzen des Deckels muß dieser wieder die Kammer des Aufnahmetanks wasserdicht und absolut luftdicht verschließen, damit nicht Ozon unkontrolliert während eines erneuten Aufreinigungsprozesses in die Atmosphäre gelangen kann.

Nach den Merkmalen des Patentanspruchs 4 ist die Injektionseinrichtung vorteilhafterweise in der Zuleitung in Nähe vor oder hinter dem Deckel oder direkt im Deckel bzw. Stopfen ausgebildet. Dies bedeutet, daß die Injektionseinrichtung zum Zwecke von eventuellen Inspek-

tionen sehr leicht zugänglich ist, zum andern wird das Luft-Ozon-Gas erst in Nähe der Auslaßöffnung der Zuleitung beigemischt, also in Nähe derjenigen Stelle, an der das Wasser in den Aufnahmetank einströmt. Dies hat den Vorteil, daß das in den Aufnahmetank einströmende, bereits mit Luft-Ozon-Gas durchsetzte Wasser intensiver, also zusätzlich noch nachträglich im Aufnahmetank vermischt wird. Und dies deshalb, weil das Gemisch besonders sprudelnd und heftig als scharfer Strahl aus der Auslaßöffnung in den Aufnahmetank hineinströmt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß durch weitere Vermischung von Ozon-gas mit Wasser im Aufnahmetank die Pumpe fast ausschließlich nur Wasser und wenig ozonhaltige Luft in Form von Gasblasen ansaugt, was die Laufgeräusche verringert und die Haltbarkeit der Pumpe erhöht.

Vorteilhaft ist es bei dieser ersten Ausführungsform (Fig. 1), daß die Austrittsöffnung oberhalb des maximalen Füllstandes in der Kammer des Aufnahmetanks ausgebildet ist. Hierdurch ist sichergestellt, daß immer ein Wasserstrahl auf die Wasseroberfläche auftrifft, um so eine bessere Vermischung durch bessere Verwirbelung zu erreichen (Anspruch 5). Die Kammer des Aufnahmetanks dient also - neben der Injektionseinrichtung - zusätzlich als Mischkammer, damit das Luft-Ozon-Gemisch besser und in kürzerer Zeit mit dem noch nicht aufgereinigten Wasser vermischt wird.

Es ist aber auch denkbar, daß die Injektionseinrichtung innerhalb der Kammer des Aufnahmetanks ausgebildet ist (Anspruch 6), um so den Aufnahmetank direkt als Mischkammer zu benutzen.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 7 wird ein Teil des Luft-Ozon-Gemischs, das nicht im Wasser in der Kammer des Aufnahmetanks gelöst wird, über eine Gasleitung zu einer vierten Aufreinigungseinheit, nämlich einem Aktivkohlefilter, geführt, wo das Ozongas entsorgt wird. Dies ist erforderlich, damit das freiwerdende Luft-Ozon-Gemisch nicht unkontrolliert in die Atmosphäre gelangt. Ozon führt nämlich schon in geringen Mengen bei Menschen zu Reizungen der Atemwege und sonstigen negativen Begleiterscheinungen.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 8 ist in der Ablaufleitung eine Rohrkupplungsanordnung ausgebildet, durch die der Aufnahmetank leicht vom Sockel des Gehäuses abgenommen werden kann, ohne daß dabei Wasser aus der Ablaufleitung unkontrolliert ausfließt. Dies wird durch weitere Mittel, nämlich ein Rückschlagventil, in der Ablaufleitung des Auf-

nahmetanks erreicht, das beim Abnehmen des Aufnahmetanks vom Gehäusesockel automatisch schließt. Beim Aufsetzen des Gefäßes in eine an die Ablaufleitung angepaßte Gegenrohrkupplung wird das Rückschlagventil automatisch geöffnet und gleichzeitig wird die Ablaufleitung in der Gegenrohrkupplung gedichtet. Eine Verbindung vom Aufnahmetank zur Pumpe ist hergestellt.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 9 wird eine zweite Ausführungsform (Fig. 2) vorgeschlagen, bei der die Austrittsöffnung der Leitung unterhalb des minimalen Füllstandes im Aufnahmetank angeordnet ist. Hierdurch wird sichergestellt, daß auch bei geringen Mengen von im Aufnahmetank befindlichem und noch aufzubereitendem Wasser immer gewährleistet ist, daß das von der Injektionseinrichtung in die Kammer hineinströmende Wasser unterhalb des Wasserspiegels eintrifft. Der Austrittsquerschnitt der in das Wasser eingetauchten Austrittsöffnung, die den Endabschnitt der von der Injektionseinrichtung kommenden Leitung darstellt, muß auf die hier vorliegende Einbausituation abgestimmt sein, um optimale Mischergebnisse zu erzielen.

Anstatt die vierte Aufreinigungseinheit als externes Bauelement im Haushaltsgerät zu verwenden, ist es auch denkbar, die vierte Aufreinigungseinheit direkt im Deckel des Aufnahmetanks auszubilden (Fig. 2). Dabei sollte die vierte Aufreinigungseinheit so im Deckel eingesetzt sein, daß sie jederzeit gegen eine neue Filtereinheit ausgetauscht werden kann, wenn die alte Filtereinheit verbraucht ist. Es ist aber auch denkbar, den ganzen Deckel mit der vierten Aufreinigungseinheit als Ersatzteil im Ganzen auszutauschen, um Fehlmontagen zu vermeiden.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 11 werden die Mischergebnisse aufgrund einer von einem Strömungsleitkörper auf die Strömung des Wassers zwangsweise ausgeübten Strömungsumlenkung verbessert. Durch diese Anordnung kann ein regelrechter Strömungskreislauf mit zusätzlicher Verwirbelung des Wassers und somit eine Verbesserung der Vermischung des Ozons im Wasser erreicht werden. Dabei kann der Strömungsleitkörper jede beliebige Form annehmen, um dieses Ziel zu erreichen.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 12 wird der Strömungsleitkörper von einer Prallplatte gebildet, die dem in den Aufnahmetank hineinströmenden Luft-Ozon-Wasserstrahl gegenüberliegend angeordnet ist. Es ist also gleichgültig, von wo der Wasserstrahl in die

Kammer des Aufnahmetanks eindringt, wichtig ist nur, daß die Prallplatte so in der Kammer des Aufnahmetanks ausgebildet ist, daß sie für eine optimale Verwirbelung des Wassers in der Kammer sorgt. Dringt beispielsweise der Luft-Ozon-Wasserstrahl von der Seite in die Kammer des Aufnahmetanks, so kann auch die dem Wasserstrahl gegenüberliegende Wand des Aufnahmetanks als erste Umlenkeinrichtung dienen und zusätzlich können dann noch seitlich hierzu Prallbleche in der Kammer ausgebildet sein. Die Anordnung einer oder mehrerer Strömungsleitkörper in der Kammer des Aufnahmetanks ermöglicht neben der besseren und intensiveren Vermischung zusätzlich ein vereinfachtes Herstellen des Aufnahmetanks, indem dieser im wesentlichen einen rotationssymmetrischen oder sonst einen leicht herzustellenden Körper darstellt.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 13 wird der auf die Prallplatte auftreffende Wasser-Luft-Ozon-Strahl geteilt und nach beiden Seiten wieder nach oben in die Kammer zurückgeführt. Hierdurch entstehen zur Mitte des Prallbleches zwei Strömungskreisläufe, die sich im oberen Bereich der Kammer wieder zusammenfinden und so zu sehr guten Mischergebnissen führen.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 14 besteht die Injektionseinrichtung aus einer nach dem Prinzip einer Wasserstrahlpumpe arbeitenden Anordnung, die besonders einfach herstellbar und dennoch zu guten Mischergebnissen des Luft-Ozon-Gemischs mit dem aufzureinigenden Wasser führt. Es sind aber auch durchaus andere Mischeinrichtungen denkbar, wichtig ist nur, daß das Luft-Ozon-Gemisch mit dem Wasser intensiv vermischt wird und sich so Ozon im Wasser auflöst. Es ist also auch denkbar, ein Luft-Ozon-Gemisch unter Gasdruck dem Wasser beizufügen, das dann mittels einer der für die Stoffwege zuständigen Wasserpumpeinrichtung nochmals mit dem Wasser verwirbelt bzw. vermischt wird.

Nach den Merkmalen des Patentanspruchs 15 weist zur besseren Handhabung des Aufnahmetanks dieser eine Greifvorrichtung, vorzugsweise einen Handgriff oder eine Einschnürung oder sonst irgend eine Handhabe auf.

Gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 16 ist in dem Haushaltsgerät eine Haltevorrichtung ausgebildet, die zur Zentrierung und Aufnahme des Aufnahmetanks im Betrieb des Haushaltsgerätes dient. Dabei wird der Aufnahmetank in der Haltevorrichtung so stabil gehalten, daß ein einfaches Einsetzen des Deckels in die Einfüllöffnung gewährleistet ist. Es ist

aber auch denkbar, den Boden des Aufnahmetanks so flach auszubilden, daß dieser, wenn das Haushaltsgerät auf einem ebenen Tisch abgestellt ist, sich ebenfalls dort standfest abstützt.

Nach den Merkmalen des Patentanspruchs 17 ist in der Zuleitung ein beim Herausnehmen des Deckels schließendes Ventil ausgebildet, damit kein Wasser aus der Zuleitung unkontrolliert abfließen kann, wenn der Deckel vom Gefäß genommen wird. Das Ventil kann aber auch aus einem selbsttätig schließenden Rückschlagventil ausgebildet sein, das sich immer dann schließt, wenn nicht durch die Leitung Wasser gefördert wird.

Vorteilhaft ist es gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 18, daß ein weiterer Aufnahmetank für das Haushaltsgerät vorgesehen ist. Dieser kann beispielsweise in einer hierfür im Haushaltsgerät vorgesehenen zweiten Aufnahme als Abstellplatz einsetzbar sein. Der Zusatzbehälter hat den Vorteil, daß, wenn beispielsweise der erste Aufnahmetank noch mit aufgereinigtem Wasser gefüllt ist, bereits der andere Aufnahmetank mit ungereinigtem Wasser gefüllt werden kann, um anschließend gleich dieses Wasser im Haushaltsgerät aufzureinigen. Dies schafft größere Reserven von aufgereinigtem Wasser, so daß, ohne lange zu warten, immer ein schneller Zugriff auf Trinkwasser möglich ist.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 19 sind die Zuleitungen zum Deckel in Nähe des Deckels vorzugsweise mit Drehrohrkupplungen versehen, damit der Deckel leicht von einer Bedienungsperson aus dem Aufnahmetank entfernt werden kann, ohne daß Leitungen beschädigt werden. Dabei kann diese Drehrohrkupplungsanordnung Teil des Deckels sein, der seinerseits drehbar am Gehäuse befestigt ist. Bei dieser Anordnung muß der Aufnahmetank immer an einer bestimmten Stelle am Gehäuse des Haushaltsgerätes abgestellt werden, damit der Deckel beim Schwenken zentriergenau in die Einfüllöffnung eingreift und diese sicher verschließen kann, ohne daß hierzu besondere Zentriermaßnahmen von der Hand einer Bedienungsperson erforderlich wären. Bei dieser Ausbildung wäre auch ein automatisches Einschwenken des Deckels mittels eines Elektromotors oder einer Federanordnung möglich.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 20 wird gewährleistet, daß der Deckel nur dann die Einlaßöffnung freigibt, wenn das Gerät ausgeschaltet ist und/oder sich auch kein Ozon gas mehr im oberen Gaspolster der Kammer des Aufnahmetanks befindet. Dies kann bei-

spielsweise durch einen Ozonsensor in diesem Bereich registriert werden. Die Überwachungseinrichtung zum Verschließen bzw. zum Öffnen des Deckels kann beispielsweise durch eine Lichtschranke, durch Reed- bzw. Magnetschalter oder sonstige Einrichtungen erfolgen, die, sobald der Deckel aus bzw. in den Aufnahmetank bewegt werden soll, ein Signal auslösen, durch das über die elektronische Steuerung das Gerät ein- bzw. abgeschaltet werden kann bzw. abgeschaltet wird. Beim Öffnungsvorgang wird erst nach Abbau des Ozons, das sich sowohl im Wasser wie im Gaspolster befindet, der Deckel durch eine Arretiervorrichtung (Anspruch 21) zum Öffnen freigegeben. Beim Schließvorgang wird hingegen der Deckel fest verriegelt, sobald das Haushaltsgerät eingeschaltet wird bzw. sich selbst eingeschaltet hat. Durch diese Sicherheitsvorkehrungen wird vermieden, daß ozonhaltige Luft in die Atmosphäre gelangt.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 22 sind im Gerät Mittel vorgesehen, die dem Benutzer anzeigen, daß das Wasser in einer für die größtmögliche Wassermenge im Aufnahmetank ermittelten Maximalzeit nicht aufreinigbar ist. Das Gerät schaltet dann automatisch ab. Dies kann vorkommen, wenn das Wasser besonders verschmutzt ist und daher eigentlich auch nicht als Trinkwasser benutzt werden kann. Derartig verschmutztes Wasser eignet sich nicht zum Aufreinigen. Dabei können die Mittel beispielsweise aus einem Ozonsensor bestehen, der, wenn er nach einer bestimmten vorgegebenen Zeit nicht einen bestimmten Ozongehalt im Wasser mißt, ein Signal auslöst, welches besagt, daß das Wasser nicht aufzureinigen ist. Wird anschließend allerdings Wasser verhältnismäßiger guter Qualität verwendet und das Haushaltsgerät zeigt nach etwa 10 Minuten Laufzeit im ersten Vefahrensschritt immer noch an, daß das Wasser nicht aufzureinigen ist, dann liegt der Fehler am Haushaltsgerät und es sollte zur Kontrolle in den Kundendienst gebracht werden. Der Fehler könnte dann beispielsweise an einem defekten Ozonsensor, an einer defekten Pumpe oder an einer defekten Steuerung der Elektronik liegen.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 23 sind im Gerät Mittel vorgesehen, die, wenn im zweiten Verfahrensschritt der Abfall des Ozongehalt im Wasser nach einer bestimmten Laufzeit, bzw. der Abfall des Ozongehalt pro Zeiteinheit und maximaler Wassermenge, beispielsweise 10 min, nicht erreicht wird und gleichzeitig die Pumpenlaufzeit, bezogen auf das Filterwechselintervall, erst gering ist, z.B. 10 % der Gesamtpumpenlaufzeit, eine Anzeige an der elektronischen Anzeigeeinrichtung, beispielsweise "Gerät defekt", auslösen. Möglicherweise ist der Ozonsensor oder die Elektronik defekt. Im anderen Fall, wenn im zweiten Ver-

fahrendsschritt der Abfall des Ozongehalt im Wasser nach einer bestimmten Laufzeit, bzw. der Abfall des Ozongehalt pro Zeiteinheit und maximaler Wassermenge, beispielsweise 10 min, nicht erreicht wird und gleichzeitig die Pumpenlaufzeit, bezogen auf das Filterwechselintervall, in die Nähe von 100 % kommt, erscheint die Anzeige "Auswechseln der Aufbereitungseinheit" oder "Auswechseln einer der Aufreinigungseinheiten". Es kann nämlich entweder die erste oder die zweite Aufreinigungseinheit erschöpft sein und muß daher ausgetauscht werden. Die Feststellung, ob der Ozongehalt im Wasser zu langsam ansteigt bzw. ob die Trübstoffe im Wasser zu langsam weniger werden, wird durch einen Ozon- bzw. Trübstoffsensor ermittelt.

Nach Auslösung der oben angegebenen Anzeigen ist es dennoch vorteilhaft, wenn noch wenige Aufreinigungsprozesse bis zum Besorgen und Auswechseln einer neuen Aufreinigungseinheit eingeleitet werden können, um das Haushaltsgerät nicht gleich außer Funktion zu setzen. Wird ein Auswechseln allerdings nicht befolgt, dann schaltet das Haushaltsgerät endgültig von selbst ab und kann nur dann wieder eingeschaltet werden, wenn entweder in dem einen Fall anderes Wasser genommen wird oder im anderen Fall die entsprechende Aufreinigungseinheit bzw. Aufbereitungseinheit im Ganzen ausgetauscht wurde.

Gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 24 ist in der Abluftleitung ein die Feuchtigkeit ermittelnder Feuchtesensor ausgebildet, damit nicht Feuchtigkeit unkontrolliert in die vierte Aufreinigungseinheit gelangt. Die vierte Aufreinigungseinheit besteht nämlich aus einem Aktivkohlefilter, der nur mit trockener Luft mit angereichertem Ozon und nicht mit Wasser in Berührung kommen darf, wenn er weiterhin das Ozon aus der Luft ordnungsgemäß entfernen soll.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 25 kann der Aufnahmetank im Haushaltsgerät liegend, stehend, schräg oder sonstwie angeordnet sein, da die Ausgangsleitung von einem in die Kammer des Aufnahmetanks hineinragenden Rohr oder Schlauch gebildet wird, über den das Wasser zur Pumpe abgepumpt wird. Dabei ist es natürlich wichtig, daß auch hier das Rohr- bzw. das Schlauchende immer an der tiefsten Stelle des Aufnahmetanks angeordnet ist, um nicht bei verhältnismäßig leerem Tank Luft ansaugen zu müssen, was die Funktion des Gerätes beeinträchtigen würde.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 26 weist das Haushaltsgerät Mittel, beispielsweise einen elektrischen Schalter auf, der, wenn er nicht durch den Deckel beim ordnungsgemäßen Einsitzen in der Einfüllöffnung eingeschaltet wird, veranlaßt, daß das Gerät erst gar nicht eingeschaltet werden kann, was vorzugsweise an einem Display durch die Anzeige "Deckel sitzt nicht auf" angezeigt werden kann.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 27 kann eine am Boden des Gefäßes ausgebildete Ablaufleitung entfallen, da diese durch ein in das Gefäß in Bodennähe hineinragendes Rohr ersetzt wird, das vorzugsweise die Einfüllöffnung oder sonstwo die Gefäßwand verläßt und zur Pumpe führt, wenn diese dem Gefäß nachgeschaltet ist.

Mehrere Ausführungsbeispiele sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Blockschaltbild einer Aufbereitungsanlage für Wasser, integrierbar im Gehäuse eines Wasseraufbereitenden Haushaltsgerätes mit einem einzigen Gefäß nach der Erfindung, wobei das Wasserreservoir bzw. der Aufnahmetank gleichzeitig als Mischkammer und als Gefäß sowohl für das noch nicht aufgereinigte wie für das fertig aufgereinigte Wasser dient,

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Wasseraufbereitungseinrichtung für ein Haushaltsgerät mit geringen Abweichungen gegenüber der in Fig. 1 dargestellten Wasseraufbereitungseinheit, ebenfalls mit nur einem einzigen Gefäß, das zur Aufnahme des sowohl noch nicht aufbereiteten wie des fertig aufbereiteten Wassers dient,

Fig. 3 eine mögliche, schemenhaft dargestellte Ausführungsform eines Jet-Mixers nach Fig. 2, allerdings in vergrößertem Maßstab,

Fig. 4 ein weiteres Blockschaltbild einer Aufbereitungsanlage für Wasser, wobei der Schwebstofffilter und der Aktivkohlefilter in zwei parallel zueinander verlaufenden Leitungen angeordnet sind und wobei die Ventile diejenige Stellung zeigen, in der gerade Ozon im Wasser angereichert wird und

Fig. 5 Ausschnitt im Bereich der Aufbereitungseinheit, wobei, wie in Fig. 4 dargestellt, wiederum zwei Leitungen parallel zueinander geschaltet sind, wobei allerdings im Gegensatz zu Fig. 4 in der einen Leitung der Aktivkohlefilter und der Schwebstofffilter hintereinander und in der anderen Leitung nur eine dem Wasser zugebende Zusatzstoffeinrichtung ausgebildet ist.

In Fig.1 ist schematisch als Blockschaltbild eine Aufbereitungsanlage 90 zum Aufreinigen bzw. Aufbereiten von Wasser dargestellt, die in einem in den Zeichnungen nicht dargestellten Gehäuse eines ebenfalls nicht dargestellten Haushaltsgerätes einsetzbar ist. Die Aufbereitungsanlage 90 besteht nach Fig.1 aus einem als Karaffe ausgebildeten Gefäß oder Aufnahmetank 91, das vorzugsweise aus durchsichtigem Glas oder Kunststoff hergestellt ist. Das Gefäß 91 weist von oben her eine Einfüllöffnung 92 auf, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel im wesentlichen dem Durchmesser des Gefäßes 91 entspricht. Das Gefäß 91 ist im oberen Endbereich mit einer rundumlaufenden Einschnürung 93 zur besseren Handhabung des Gefäßes versehen. Die Einschnürung 93 kann auch nur an zwei gegenüberliegenden Seiten der Wand ausgebildet sein, so daß auch durch diese Handhabe das Gefäß 91 von Hand gut handhabbar ist. Die Einschnürung 93 kann aber auch durch eine an der Mantelfläche des Aufnahmetranks 91 ausgebildete Greifvorrichtung 62 (gestrichelt in Fig. 1 dargestellt) ersetzt werden.

Das Gefäß 91 verläuft im wesentlichen zylindrisch nach unten und endet mit einem Boden 94, der eine Auslaßöffnung 95 aufweist. Der Boden 94 ist in einer Aufnahmeöffnung 98 eines Gehäusesockels 96 des Haushaltsgerätes abgestützt und zentriert und kann von diesem auch leicht entnommen werden. Der Gehäusesockel 96 ist in der Fig.1 nur andeutungsweise und teilweise dargestellt.

Zur Entnahme des Gefäßes 91 vom Gehäusesockel 96 ist an der Auslaßöffnung 95 nach Fig. 1 in einem Rohrstutzen 99 ein entgegen der Richtung zum Gefäß 91 durch die Kraft einer Feder (nicht dargestellt) schließendes Ventil 97 ausgebildet, das, sobald das Gefäß 91 vom Gehäusesockel 96 herausgehoben wird, die Auslaßöffnung 95 verschließt. Sobald das Gefäß 91 in die Aufnahmeöffnung 98 des Gehäusesockels 96 eingesetzt wird, betätigt ein im Gehäusesockel 96 ausgebildetes Betätigungsorgan (nicht dargestellt) das Ventil 97 und öff-

- 12 -

net dieses. Die Auslaßöffnung 95 bildet mit dem Ende der Leitung 3 eine trennbare Rohrkupplung 34, die beide Anschlüsse dichtend miteinander verbinden kann.

Die eben beschriebene Ventilanordnung ist beispielsweise von der von der Anmelderin seit vielen Jahren vertriebenen Munddusche "Braun Oral-B Plak Control Ultra", Typ MD 9000, bekannt, wobei das Ventil im Rohrstutzen am Ausgang des Behälters ausgebildet ist und dieses von einem in einer Aufnahmeöffnung eines Aufnahmestutzens aufgenommenen Betätigungsglied geöffnet wird, sobald der Behälter mit seinem Aufnahmestutzen in die Anschlußverbindung hineingesteckt wird. Eine derartige zum Stand der Technik zählende Ventileinrichtung wird an dieser Stelle deshalb nicht mehr näher beschrieben. Sie soll aber Gegenstand dieser Anmeldung sein.

An die Auslaßöffnung 95 schließt sich ein Rohrstutzen 99 an, in dem dieses Rückschlagventil 97 ausgebildet ist. Der Rohrstutzen 99 ist mit der Ablauf- bzw. Anschlußleitung 3 zur Pumpe 2 dichtend verbindbar. Es ist auch denkbar, daß der Boden 94 keine Auslaßöffnung 95 aufweist, sondern daß vom Deckel 101 von oben her in die Kammer 25 bis in Nähe des Bodens 94 ein Steigrohr hineinragt, über das das Wasser dann von der Pumpe 2 angesaugt wird. Dies hat den Vorteil, daß der Aufnahmetank 91 in jeder beliebigen Lage, also auch horizontal im Haushaltsgerät angeordnet sein kann. Dabei ist allerdings Voraussetzung, daß der Deckel 101 die Einfüllöffnung 92 immer dichtend verschließt, wenn dieser mit Wasser gefüllt ist.

An dieser Stelle sei noch erwähnt, daß die als Leitungen hier dargestellten Linien in Wirklichkeit Rohrleitungen sind, die entweder gasförmige oder flüssige Medien befördern können.

In die Einfüllöffnung 92 ist nach Fig.1 ein die Einfüllöffnung 92 verschließender Stopfen 101 dichtend eingesetzt, der von zwei nebeneinander angeordneten Bohrungen 102, 103 durchdrungen wird. In der Bohrung 102 ist ein Rohr 104 dichtend eingesetzt, das nach oben aus dem Stopfen 101 herausragt und das mit einer Leitung 105 von oben her und von der Seite her mit einer Leitung 106 verbunden ist. Die Leitung 105 führt Wasser und die Leitung 106 führt ein Ozon-Luft-Gemisch. Das freie Ende der Austrittsöffnung 58 des Rohres 104 endet oberhalb des maximalen Wasserspiegels 26 in der Kammer 25 des Aufnahmetanks 91.

Nach Fig.1 verläuft rechts vom Rohr 104 in der Bohrung 102 ein weiteres Rohr 107, das ebenfalls dichtend in der Bohrung 103 sitzt und mit einer Abluftleitung 20 verbunden ist. In der nach dem Prinzip einer Wasserstrahlpumpe arbeitenden Injektionseinrichtung 8 wird aufbereitetes Wasser in eine Düse (nicht gezeigt) gepreßt, die von außen her mit einem Ringraum (nicht dargestellt) umgeben ist. Der Ringraum hat eine Verbindung zur Leitung 106, über die im Betrieb des Gerätes das in der Leitung 106 befindliche Ozon-Luft-Gemisch angesaugt und mit dem Wasser in der Injektionseinrichtung 8 vermischt wird. Die Leitungen 105, 106, 20 sind flexibel ausgebildet, damit der Deckel 101 mit der Injektionseinrichtung 8 zur Entnahme des Aufnahmetanks 91 aus dem Haushaltsgerät aus der Einfüllöffnung 92 nach oben herausgenommen werden kann (siehe gestrichelte Darstellung in Fig. 1).

An dieser Stelle wird auf das Prinzip der Wasserstrahlpumpe als Injektionseinrichtung oder Jet-Mixer 8 nicht näher eingegangen, da dieses Prinzip allgemein bekannt ist. Es ist auch durchaus denkbar, daß anstelle einer Wasserstrahlpumpe 8 auch andere Injektionseinrichtungen Verwendung finden, wichtig ist nur, daß in das Gefäß 91 ein Gemisch von aufzubereitendem Wasser 22 einfließt, in dem Ozongas gelöst ist. In Fig.1 ist dargestellt, wie das teilweise aufbereitete Wasser 22 in Form eines Wasserstrahls 23 mit versetzten Ozon-Luft-Blasen 24 in die Kammer 25 des Gefäßes 91 eindringt.

Das Gefäß 91 ist nach Fig.1 nur bis zu einem maximalen Füllstand 26 befüllbar, so daß oberhalb des maximalen Wasserspiegels 26 noch genügend Raum 27 ist, damit sich dort die aufsteigenden Ozon-Luft-Blasen in Form eines Gaspolsters sammeln können, das dann über das offene Ende 10 des Rohres 107 und die sich anschließende Abluftleitung 20 zu einem Ozonfilter 19 abgeführt werden kann.

Nach Fig.1 verzweigt sich die Leitung 3 hinter der Pumpe 2 am Knotenpunkt 29 über eine Bypassleitung 5 und die Leitung 14, wobei letztere zur Aufreinigungseinheit 15 führt. In beiden Leitungen 5, 14 ist ein Ventil 31, 32 ausgebildet. Die Bypassleitung 5 führt über den Knotenpunkt 71 direkt zurück zur Leitung 105, die wiederum in die Injektionseinrichtung 8 zurückführt. Die Aufbereitungsleitung 14 führt in die mit mehreren Aufreinigungseinheiten 15, 17, 45, 47 (wasserseitig); 11, 19 (luftseitig) versehene Aufbereitungseinheit 40. Zur besseren Darstellung wurde die komplette Aufbereitungseinheit 40 strichpunktiert umrandet. Vor der Pumpe 2 ist an die Leitung 3 ein Ozonsensor 7 angeschlossen, der den Ozongehalt im Wasser mißt und die Werte elektronisch umsetzt und diese über die elektrische Leitung 80

(gestrichelt dargestellt) einer elektronischen Regelungseinheit bzw. elektronischen Steuerung 13 zuführt.

In der Aufbereitungsleitung 14 ist vor dem Übergang zur Aufbereitungseinheit 40 nach Fig. 1 ein Dreiwegeventil 33 ausgebildet, das in der einen Richtung den Wasserfluß in die Aufbereitungseinheit 40 freigibt und in der anderen Stellung diesen Weg sperrt und dafür eine zweite Bypassleitung 70 zu einer Stoffzuführeinrichtung 47 freigibt. Es ist aber auch denkbar, daß das Dreiwegeventil 33 so eingestellt werden kann, daß sowohl Wasser in die zweite Bypassleitung 70 wie in die Leitung 14 zur Aufbereitungseinheit 40 fließt.

Hinter der Stoffzuführeinrichtung 47 mündet die zweite Bypassleitung 70 nach Fig. 1 an dem Dreiwegeventil 72 in die Leitung 110 und von dort am Knotenpunkt 71 in die Rückführleitung 105. Das Dreiwegeventil 72 gibt in der einen Stellung die Leitung 109, 110, 105 von der Aufreinigungseinheit 17 zur Injektionseinrichtung 8 und in der anderen Stellung die Leitung 70, 110, 105 von der Stoffzuführeinrichtung 47 zur Injektionseinrichtung 8 frei.

Die Leitung 14 führt hinter dem Dreiwegeventil 33 in eine im Filter 15 ausgebildete Kammer 36, die mit die Schwebstoffe durch Filtration und Adsorption zurückhaltenden Filtern bzw. einer Sedimentiervorrichtung, wie Keramikfilterstoffe, Siebe etc. versehen sind, welche aber der Einfachheit halber in der Zeichnung als grauschwarze Schattierung dargestellt sind. Die in Strömungsrichtung erste Aufreinigungseinheit 15 ist über die Ausgangsleitung 38 mit einer fünften Aufreinigungseinheit 45 verbunden. Die Aufreinigungseinheit 45 wird von einer mit einem Ionenaustauscher gefüllten Kammer 37 gebildet. Ionenaustauscher sind Feststoffe, die aufgrund ihrer Struktur in der Lage sind, Ionen reversibel zu binden. Die Ausgangsleitung 39 der fünften Aufreinigungseinheit 45 ist mit einer als Aktivkohlefilter ausgebildeten zweiten Aufreinigungseinheit 17 verbunden, deren ausgangsseitige Leitung 109 wieder über das Dreiwegeventil 72, die Leitungen 110, 105 zur Wasserstrahlpumpe bzw. Jet-Mixer oder Injektionseinrichtung 8 zurückführt.

An dieser Stelle sei noch bemerkt, daß die erste, fünfte und zweite Aufreinigungseinheit 15, 45 und 17 auch parallel zueinander und über Ventile (nicht dargestellt) zu- oder abgeschaltet werden können. Diese Anordnung ist aber in der Zeichnung nicht dargestellt. Hierdurch kann erreicht werden, daß je nach Bedarf die einzelnen Aufreinigungseinheiten 15, 45, 17 dem Leitungsweg 14, 109, 110, 105 zugeschaltet bzw. von diesem abgeschaltet werden können.

Die nach Fig.1 von der Injektionseinrichtung 8 abgehende Gasleitung 106 führt in einen hier nicht näher dargestellten Ozongenerator 12, der auch an dieser Stelle nicht näher beschrieben wird, da derartige Ozongeneratoren allgemein im Stand der Technik bekannt sind. Vorzugsweise wird hier ein Röhrenozongenerator verwendet. Der Ozongenerator 12 ist zu seiner Steuerung und Energieversorgung über eine elektrische Leitung 41 (gestrichelt dargestellt) mit einer elektronischen Regelungseinheit 13 verbunden. Eine Eingangsleitung 74, die zum Ozongenerator 12 führt, ist mit einer als Lufttrockner ausgebildeten dritten Aufreinigungseinheit 11 verbunden, in der beispielsweise als Lufttrockner, Silikagel oder sonst ein die Feuchtigkeit aufnehmendes Mittel ausgebildet ist. Die dritte Aufreinigungseinheit 11 ist über den Leitungsanschluß 68 mit der Atmosphäre verbunden.

Die mit dem Rohr 107 verbundene Abluftleitung 20 führt über die vierte, als Ozonfilter ausgebildete Aufreinigungseinheit 19, die ebenfalls in Fig.1 in der Aufbereitungseinheit 40 ausgebildet ist. Die Ausgangsleitung 75 dieser vierten Aufreinigungseinheit 19 wird nach außen ins Freie bzw. in einen offenen Raum im Haushaltsgerät geleitet.

Schließlich sind noch die Pumpe 2, die Ventile 31, 32, 33, 72, die vierte Aufreinigungseinheit 19 sowie eine elektronische Anzeigeeinrichtung 83 über elektrische Leitungen 76, 77, 78, 79, 80, 81 sowie 82 mit einer elektronischen Steuereinrichtung 13 verbunden, über die die einzelnen Prozeßabläufe überwacht und geregelt werden. Die elektronische Steuereinrichtung 13 kann wiederum mit einzelnen Schaltern (nicht dargestellt) verbunden sein, über die verschieden gewünschte Wasserqualitäten von einer Bedienungsperson eingeschaltet werden können, die dann von der Steuereinrichtung 13 registriert und über die dann die entsprechenden Prozeßabläufe zum Zwecke der Einhaltung der Wasserqualität gesteuert werden. Die Anzeigeeinrichtung 83 dient zum Anzeigen der einzelnen Verfahrensschritte und gibt am Ende ein Fertigsignal ab.

In Fig. 1 ist noch ein Feuchtesensor 117 in der Leitung 20 vorgesehen, der über eine elektrische Leitung 118 mit der elektronischen Steuerung 13 verbunden ist. Dieser Feuchtesensor 117 ist erforderlich, damit keine Feuchtigkeit in die als Ozonfilter ausgebildete vierte Aufreinigungseinheit 19 dringt. Um eine einwandfreie Funktion der vierten Aufreinigungseinheit 19 zu gewährleisten, muß diese immer trocken sein.

Bei einer Fehlbedienung kann es nämlich vorkommen, daß sich noch Reste von Spülmittel im Wasser des Aufnahmetanks 91 befinden, die dann im nächsten Betrieb zur Schaumbildung des Wassers führen könnten. Dabei würde der Schaum über die Abluftleitung 20 in die vierte Aufreinigungseinheit 19 eindringen, was diesem Ozonfilter 19 schädlich wäre. Gleiches könnte passieren, wenn der Aufnahmetank 91 überfüllt wird und Wasser beim Einblasen des Luft-Ozon-Wasser-Gemischs in die Kammer 25 über die Abluftleitung 20 zur vierten Aufreinigungseinheit 19 gelangt.

Dies wird durch den Feuchtesensor 117 vermieden, der, sobald er zu hohe Feuchtigkeit in der Abluftleitung 20 verspürt, das Gerät abschaltet und dies an der Anzeigeeinrichtung 83 anzeigt. Ist dies der Fall, muß der Prozeß mit ordnungsgemäß gefüllter Karaffe bzw. Gefäß und für die Aufreinigung geeignetem Wasser neu gestartet werden. Sind aber die einzelnen Aufreinigungseinheiten, also auch die vierte Aufreinigungseinheit 19, als herausnehmbare Einzelteile in der Aufbereitungseinheit 40 angeordnet, so braucht nur die vierte Aufreinigungseinheit 19 ausgewechselt zu werden.

Reagiert allerdings der Feuchtesensor 117 so früh, also liegt er so weit vor der Aufreinigungseinheit, daß sich noch kein Schaum bzw. Wasser in der vierten Aufreinigungseinheit 19 befindet, so könnte die vierte Aufreinigungseinheit 19 entfernt, das Gerät bei abgeschaltetem Ozongenerator 12 eingeschaltet werden und so das Wasser aus der Abluftleitung 20 herausgeblasen werden. Bei dieser Anordnung muß allerdings gewährleistet sein, daß der Ozongenerator 12 mit Sicherheit immer abgeschaltet ist. Dies kann selbstverständlich ebenfalls von der elektronischen Steuerungseinrichtung 13 gesteuert werden.

Es ist aber auch denkbar, daß, wenn beim Aufreinigungsprozeß das von der Injektionseinrichtung 8 in die Kammer 25 mit Druck eingeblasene Luft-Ozon-Wasser-Gemisch einströmt, sich Nebel und Spritzer in dem Gaspolster 27 bilden, die ebenfalls über die Abluftleitung 20 abgesaugt werden könnten und in die vierte Aufreinigungseinheit gelangen könnten. Um dies zu vermeiden, können in der Abluftleitung 20 Umlenkeinrichtungen und sonstige Trennwände angeordnet sein, die Feuchtigkeit von der vierten Aufreinigungseinheit 19 zurückhalten.

Die in Fig. 2 dargestellte Wasseraufbereitungseinheit für ein elektrisch betriebenes Haushaltsgerät stimmt im wesentlichen mit der in Fig.1 dargestellten Wasseraufbereitungseinheit

überein, allerdings sind geringe Unterschiede vorhanden, die nachfolgend beschrieben werden. Um diese Wasseraufbereitungseinheit nicht nochmals gänzlich zu beschreiben, sind für entsprechend gleiche Bauteile und Leitungen gleiche Positionszahlen wie in Fig.1 gewählt worden.

Der Unterschied der Wasseraufbereitungseinheit nach Fig. 2 und 3 besteht im wesentlichen gegenüber der Wasseraufbereitungseinheit nach Fig.1 darin, daß der Jet-Mixer bzw. die Injektionseinrichtung 8 in das im Gefäß 91 befindliche Wasser 22 eingetaucht ist und dort das von der Pumpe 2 über die Leitung 105 kommende Wasser an der Austrittsöffnung 58 des Rohres 104 austritt und dabei das Luft-Ozon-Gemisch aus der Austrittsöffnung 59 des hierzu querstehenden Rohres 60 aufgrund des dabei auftretenden Unterdrucks herausaugt. Dieses Luft-Ozon-Gemisch, das in Form von kleinen Gasblasen 24 in das Wasser 22 eintritt, wird mit dem Wasser 22 vermischt, was in Fig. 3 in vergrößertem Maßstab dargestellt ist.

Ein weiterer Unterschied gegenüber Fig. 1 besteht darin, daß am Boden des Gefäßes 91 eine zu den Seiten nach unten abgewinkelte Prallplatte 89 ausgebildet ist, die dafür sorgt, daß eine noch bessere Vermischung der Ozon-Luft-Blasen 24 im Wasser 22 erfolgt. Dabei wird das Gemisch an der Prallplatte 89 nach oben umgelenkt, so daß eine Zirkulation des Wassers 22 mit den Ozon-Luft-Blasen 24 und somit eine bessere Vermischung entsteht. In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist diese Prallplatte 89 nicht erforderlich, da das zufließende Wasser direkt auf die Oberfläche des Wassers trifft.

Ein weiterer Unterschied des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2 gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Fig.1 besteht darin, daß der als vierte Aufreinigungseinheit ausgebildete Ozonfilter 19 in dem Deckel 101, auch Stopfen genannt, angeordnet ist, so daß das mit Ozon angereicherte Luftgemisch oberhalb des Wasserspiegels 26, das ein Luftpolster 27 bildet, bereits nach Durchdringen des Ozonfilters 19 als vom Ozon befreite Luft in die Atmosphäre gelangt, die vorzugsweise auch noch über die Ausgangsleitungen 75 aus dem Gerät geführt werden kann.

Ein weiterer Unterschied der Ausführungsform nach Fig. 2 gegenüber der Ausführungsform nach Fig.1 besteht darin, daß die als Filter ausgebildete zweite Aufreinigungseinheit 17 in einem gesonderten Wasserkreislauf in der Leitung 38/39, 109, 110, 105 ausgebildet ist, der über das Ventil 72 zu- oder abgeschaltet werden kann. Auch befindet sich der Ozonsensor 7

nicht direkt in der Ausgangsleitung 3 sondern in einer Leitung 88, die mit der Leitung 105 einerseits und über die Leitung 87 und 14 mit der Leitung 3 bzw. über die Bypassleitung 5 mit der Leitung 3 verbunden ist. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß der als erste Aufreinigungseinheit ausgebildete Filter nicht wie in Fig.1 direkt vor die zweite Aufreinigungseinheit 17 geschaltet ist, sondern in einem getrennten Kreislauf zu dem Filter 17 liegt. Es ist aber auch durchaus denkbar, daß der Ozonsensor 7 auch in der Ausgangsleitung 3 des Gefäßes 91 ausgebildet sein könnte.

Schließlich sei noch erwähnt, daß in Fig. 2 keine elektronische Regelungseinheit 13, wie sie in Fig.1 dargestellt ist, eingebracht wurde und auch die einzelnen Bauteile nicht über elektrische Leitungen mit diesem Bauteil 13 verbunden sind. Diese Einrichtung wurde der Einfachheit halber hier weggelassen, es ist aber selbstverständlich auch möglich, die in Fig.1 dargestellte Regelungseinheit 13 mit samt den Leitungen und den Steuereinrichtungen auf die Aufbereitungseinheit gemäß Fig. 2 zu übertragen.

In Fig. 4 ist ganz schematisch ein Blockschaltbild einer Aufbereitungsanlage dargestellt. Zur Vermeidung von Wiederholungen wurden für entsprechend gleiche Bauteile gemäß den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 1 bis 3 auch hier gleiche Positionsnummern gewählt, so daß auf die meisten Übereinstimmungen hier nicht mehr eingegangen wird. Es wird noch erwähnt, daß in den Figuren 4 und 5 nur die wasserkreislaufseitigen Teile der Wasseraufbereitungsanlage dargestellt sind, wobei in Fig. 5 wiederum nur der Teil der Aufbereitungseinheit zu erkennen ist.

Zum Unterschied wird die Pumpe 2 in Fig. 4 von einem Elektromotor 84 angetrieben, dessen Ausgangswelle 85 die Pumpe 2 antreibt. Über die Leitung 106 wird das Luft-Ozon-Gemisch in die Injektionseinrichtung 8 eingeleitet. Zwar ist der Deckel 101 beabstandet von dem Aufnahmetank 91 in Fig. 4 angeordnet, in Betrieb ist aber auch hier, wie in Figuren 1 und 2 dargestellt, der Deckel 101 dichtend mit dem Aufnahmetank 91 verbunden. Die von der Pumpe 2 abgehende Ausgangsleitung 3 sowie die zur Injektionseinrichtung 8 zurückführende Leitung 105 sind im wesentlichen von drei parallel zueinander angeordneten Leitungen 14, 109, 14', 109' und 5 miteinander verbunden.

In der Leitung 14, 109 ist nach Fig. 4 die als Schwebstofffilter ausgebildete erste Aufreinigungseinheit 15 und in der Leitung 14', 109' ist die als Aktivkohlefilter ausgebildete zweite

Aufreinigungseinheit 17 angeordnet. In beiden Leitungen ist hinter der ersten bzw. der zweiten Aufreinigungseinheit 15 bzw. 17 je ein Ventil 112 bzw. 113 angeordnet, das die Leitung 109 bzw. 109' in der dargestellten Ausführung gemäß Fig. 4 sperrt. In der Bypassleitung 5 ist ein Ventil 31 ausgebildet, das in der dargestellten Stellung gemäß Fig. 4 den Durchfluß von der Leitung 3 zur Leitung 105 freigibt, d.h., es wird gerade das Wasser mit Ozon angereichert, also befindet sich das Haushaltsgerät nach Fig. 4 im ersten Verfahrensschritt, so wie dies bereits zu den Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 3 beschrieben wurde. Die Strömungsrichtung des Wassers verläuft über die Leitung 3 zur Leitung 105 und von dort in die Injektionseinrichtung 8.

In Fig. 5 ist der links von der strichpunktiierten Linie dargestellte Teil des Haushaltsgerätes, so wie er in Fig. 4 dargestellt ist, der Einfachheit halber nicht gezeigt, er soll aber auch hier Gegenstand der Figur und somit des Haushaltsgerätes sein.

Die Ausführungsform der Aufbereitungseinheit nach Fig. 5 unterscheidet sich gegenüber der in Fig. 4 dadurch, daß hier die erste und zweite Aufreinigungseinheit hintereinander zwischen der Leitung 14, 109 ausgebildet sind, so wie dies prinzipiell auch in Fig. 1 der Fall ist. Parallel zu dieser Leitung 14, 109 ist eine weitere Leitung 70 ausgebildet, in der eine als Stoffzuführeinrichtung wirkende sechste Aufreinigungseinheit 47 ausgebildet ist, so wie dies ebenfalls auch bei dem Haushaltsgerät nach Fig. 1 der Fall ist. Hinter der sechsten Aufreinigungseinheit 47 ist in der Leitung 70 ein Ventil 116 ausgebildet, das in der hier dargestellten Stellung die Leitung 70 zur Leitung 105 freigibt. Die Ventile 31 und 112 sind geschlossen, d.h. es wird hier in Fig. 5 die Stellung für den vorzugsweise dritten Verfahrensschritt gezeigt, so wie dieser entsprechend der Wirkungsweise zu den Figuren 1 bis 3 bereits zuvor beschrieben wurde.

Die Wirkungsweise der in Fig.1 dargestellten Wasseraufbereitungsanlage für ein elektrisch betriebenes Haushaltsgerät ist folgende:

Zunächst wird das Haushaltsgerät mittels des Hauptschalters eingeschaltet. Der Deckel 101 ist von dem Gefäß 91 entfernt bzw. liegt lose auf dem Gefäß 91 auf. Nun kann das Gefäß 91 abseits vom Haushaltsgerät an einer Wasserentnahmestelle mit noch nicht aufgereinigtem Wasser gefüllt werden, das entweder aus einer Wasserleitung oder auch aus Regenwasser oder sonstigem aufzureinigendem Wasser besteht. Nun wird der Stopfen 101 auf das Gefäß

91 in die Einfüllöffnung 92 gesetzt und verschlossen, wobei allerdings der Jet-Mixer 8 und das Rohr 107 im Stopfen 101 verbleiben, also demnach die Zuführleitungen 105, 106 und 20 im Bereich des Stopfens 101 flexibel ausgebildet sein müssen, damit der Stopfen 101 vom Gefäß 91 entnehmbar ist. Nachdem der Stopfen 101 dichtend die Einfüllöffnung 92 des Gefäßes 91 verschlossen hat, was ebenfalls mittels einer möglichen Druckprüfung selbsttätig vom Gerät ermittelt werden kann, wenn hierzu spezielle Prüfeinrichtungen im Gerät ausgebildet sind (auf diese wird hier aber nicht näher eingegangen), kann die Aufbereitungseinheit über einen möglicherweise zweiten Schalter oder auch selbsttätig eingeschaltet werden und der erste Verfahrensschritt kann beginnen.

Im ersten Verfahrensschritt wird die Pumpe 2 eingeschaltet, das Ventil 31 geöffnet und die Ventile 32, 72 verschlossen. Eine zwischen Deckel 101 und Gefäß 91 ausgebildete, elektrische Verriegelungseinrichtung (nicht dargestellt) verhindert nunmehr das Öffnen des Deckels 101. Nun schaltet sich der Ozongenerator 12 ein und es zirkuliert nunmehr Wasser über die Ausgangsleitung 3 durch die Pumpe 2, über die Bypassleitung 5 zurück zur Leitung 105 und wieder in den Jet-Mixer 8. Da die Strömung des Wassers im Jet-Mixer 8 so groß ist, wird - entsprechend der Arbeitsweise einer Wasserstrahlpumpe - Gas über die Leitung 106 angesaugt, so daß Luft über den Leitungsanschluß 68 zunächst in den Lufttrockner 11 gelangt, wo sie getrocknet wird und schließlich über die Leitung 74 in den Ozongenerator 12 einströmt und dort mit Ozon angereichert wird. Die ozonhaltige Luft gelangt in den Jet-Mixer 8 und wird dort mit dem Wasser vermischt und tritt als Wasserstrahl 23 aus dem Jet-Mixer 8 heraus und prallt auf die Wasseroberfläche 26 des Wassers 22 im Gefäß 91. Dort wird der Wasserstrahl 23 so heftig mit dem Wasser 22 vermischt, daß auch die Ozon-Luft-Blasen 24 noch mehr verfeinert werden und eine bessere Auflösung des Ozons im Wasser erfolgt. Dieses mit Ozon angereicherte Wasser wird wiederum über die Leitung 3 der Pumpe 2 zugeführt und läuft wieder über den Bypass 5 und die Leitung 105 in den Jet-Mixer 8.

Dieser Wasserkreislauf wird so lange eingehalten, bis der Ozonsensor 7 der Regelungseinheit 13 ein Signal abgibt, daß ausreichend viel Ozon im Wasser vorhanden ist, was nichts anderes besagt, als daß aufgrund der Ozonanreicherung im Kreislaufprozeß praktisch alle Keime im Wasser getötet sind und kleine Trübstoffe unter Einfluß von Ozon Trübstoffkeime gebildet haben, um die herum sich clusterartig weitere Trübstoffe angelagert haben. Dieser Vorgang kann auch noch eine gewisse Zeit nachlaufen, nachdem der Ozonsensor 7 sein "Fertigsignal" abgegeben hat.

An dieser Stelle sei noch erwähnt, daß es durchaus möglich ist, eine alternative Teilreinigung durch Entfernen von Schwebstoffen und Teilen geringer Abmessungen im Wasser durch Vorfilterung beim Einfüllen des Wassers vorzunehmen und danach die Reinigung durch Abbau von im Wasser gelöster und/oder ungelöster Stoffe einzuleiten. Erst dann wird das Töten von Keimen mittels mit Ozon angereicherter Luft eingeleitet.

Da nach Fig.1 beim Einbringen des Luft-Ozon-Gemischs in die Kammer 25 nicht der komplette Gasanteil im Wasser 22 gelöst wird, muß ein Teil des Gasgemisches die Kammer 25 wieder verlassen, indem dieses über das Rohr 107 und die Abluftleitung 20 in die vierte Aufreinigungseinheit 19 gelangt, wo das ozonhaltige Luftgemisch vom Ozon befreit wird. Das ozonfreie Luftgemisch kann dann über die Leitung 75 in die Atmosphäre einströmen. Es ist aber auch denkbar, die Abluftleitung 20 mit dem Leitungsanschluß 68 zu verbinden, so daß in den Lufttrockner bereits ozonhaltige Luft einströmt, die dann im Ozongenerator 12 weiterhin mit Ozon angereichert wird. Dies kann den Wirkungsgrad der Wasseraufbereitungseinheit verbessern. Bei dieser Ausführungsform muß allerdings das Gerät im zweiten Verfahrensschritt so lange nachlaufen, bis keine ozonhaltige Luft mehr über die Leitung 20 in den Jet-Mixer 8 gelangt.

Im zweiten Verfahrensschritt schließt das Ventil 31 und die Ventile 32, 72 werden geöffnet, so daß das mit Ozon angereicherte Wasser über die Leitung 14 und über das Ventil 33 in die erste Aufreinigungseinheit 15 gelangt, in der die vergrößerten Trübstoffklumpen oder -cluster herausgefiltert bzw. durch ein Absetzen aus dem Wasser entfernt werden. Nun wird der Ozongenerator 12 abgeschaltet. Das von den Trübstoffklumpen nunmehr teilweise gereinigte Wasser fließt über die Ausgangsleitung 38 in eine fünfte Aufreinigungseinheit 45, in der das Wasser vom Kalk befreit wird. Diese fünfte Aufreinigungseinheit 45 kann aber auch entfallen, wenn das in einem Land angebotene Wasser nicht besonders kalkhaltig ist. Nach der Entkalkung des Wassers fließt es über die Leitung 39 in die zweite Aufreinigungseinheit 17, wo es vom Ozon befreit wird.

Die Entozonisierung des Wassers kann über feines Anthrazit und/oder über einen Katalysator und/oder über Aktivkohle erfolgen. Es wäre aber auch durchaus denkbar, das Wasser eine bestimmte Zeit stehen zu lassen bzw. das Wasser ohne Ozonzugabe nur im Gefäß umzuwälzen, bis das Ozon sich im Wasser abgebaut hat. Dies würde aber einem Verbrau-

cher wahrscheinlich zu lange dauern, so daß eine oder mehrere der vorgenannten Entozonierungsmethoden die bessere Form darstellen, wie dies auch die Figuren 1 bis 5 zeigen. Das auf diese Weise weniger Ozon beinhaltende Wasser fließt über die Leitung 109, das Ventil 72 und über die Leitungen 110, 105 wiederum in den Jet-Mixer 8 zurück, wo das Wasser nur noch mit Luft vermischt wird, da der Ozongenerator 12 ja abgeschaltet ist und somit die über die Leitung 68 angesaugte Luft nur noch im Lufttrockner 11 getrocknet und dann ohne Veränderung den Ozongenerator 12 durchströmt und als getrocknete Luft über die Leitung 106 in den Jet-Mixer 8 gelangt. Auch dieser zweite Verfahrensschritt läuft so lange im Kreislauf, bis der Ozonsensor 7 kein Ozon mehr im Wasser feststellt. Dies ist ein Maß dafür, daß das Wasser ausreichend gereinigt und vom Ozon befreit ist.

In einem dritten Verfahrensschritt kann zusätzlich durch Öffnung des Dreiwegeventils 33 die zweite Bypassleitung 70 zu einer sechsten Aufreinigungseinheit 47 freigegeben werden, in der dem Wasser Geschmacksstoffe oder sonstige Mineralien oder Zusatzstoffe beigegeben werden und/oder diesem unangenehme Geruchsstoffe entzogen werden. Diese zweite Bypassleitung 70 führt direkt wieder zu dem Dreiwegeventil 72 hin, wo das Wasser dann über die Leitungen 110, 105 wieder dem Jet-Mixer 8 zufließt. Die beiden Dreiwegeventile 33, 72 können so geschaltet werden, daß sowohl Wasser durch die erste und zweite Aufreinigungseinheit 15, 17 als auch Wasser durch die sechste Aufreinigungseinheit 47 fließt. Die Stoffzuführeinrichtung 47 kann aber auch so durch die Dreiwegeventile 33, 72 gesteuert werden, daß ausschließlich nur das Wasser durch die Leitung 70 und dann eben nicht mehr durch die beiden ersten und zweiten Aufreinigungseinheiten 15 und 17 fließt.

Nachdem das Wasser ausreichend im dritten Verfahrensschritt, der nur wahlweise sich an den zweiten Verfahrensschritt anschließen kann, aufgereinigt ist, kann über eine im Haushaltsgerät ausgebildete Anzeigeeinrichtung 83, die von der Regelungseinheit 13 gesteuert wird, angezeigt werden, daß die Aufreinigung des Wassers beendet ist. Dabei wird die Pumpe 2 abgeschaltet, um die Zirkulation des Wassers zu beenden. Das Haushaltsgerät schaltet also ab bzw. geht in den Stand-by-Betrieb.

Eine zwischen Deckel 101 und Gefäß 91 ausgebildete, elektrische Verriegelungseinrichtung (nicht dargestellt) läßt das Öffnen des Deckels 101 erst dann zu, wenn im Gaspolster 27 kein Ozon mehr vorhanden ist. Dies kann einerseits dadurch geprüft werden, daß im Stopfen 101 ein Ozonsensor (nicht dargestellt) ausgebildet ist, der stets den Ozongehalt im

Gaspolster 27 mißt und dies der elektronischen Regelungseinheit 13 zuführt, die dann die elektrische Verriegelungseinrichtung freigibt. Wird sie nicht freigegeben, so könnte zunächst eine im Gerät ausgebildete zusätzliche Luftpumpe (nicht dargestellt) Luft erzeugen, um in der Kammer 25 befindliches Gas über die Leitung 20 dem Ozonfilter 19 zuzuführen und dort das Ozon zu entfernen. Es kann aber auch durch eine Ruhephase des Gerätes erfolgen, bis erfahrungsgemäß sich das Ozon im Wasser und im Luftpolster abgebaut hat.

Sobald dann das Gaspolster 27 von Ozon frei ist, was im Regelfall über die Kontrolle des Ozonsensors erfolgt, kann der Stopfen 101 nach Freigabe der Entriegelungseinrichtung vom Gefäß 91 entsprechend etwa der gestrichelt dargestellten Stellung in Fig. 1 entfernt werden. Beim Öffnen des Deckels 101 ist es vorteilhaft, wenn die Leitungen 105, 106, 20 in Nähe des Deckels 101 flexibel ausgebildet sind. Es sind aber auch zum Herausnehmen des Deckels 101 aus der Einfüllöffnung 92 des Aufnahmetanks 91 drehbare Rohrleitungskupplungen oder ähnliche Anordnungen denkbar.

Nunmehr kann das aufgereinigte Wasser 22 dem Gefäß 91 entnommen werden. Dabei ist es möglich, daß das Gefäß 91 von dem das Gefäß 91 tragenden Gehäusesockel 96 abgehoben wird, wobei allerdings dann am Auslaß des Gefäßes 91 der Rohrstutzen 99 ausgebildet sein muß, in dem das beim Abheben des Gefäßes 91 vom Gerätesockel 96 schließende Ventil 97 ausgebildet ist. Das Gefäß 91 kann über die Einschnürung 93 von der Hand einer Bedienungsperson ergriffen und das Wasser über die Einfüllöffnung 92 aus dem Gefäß 91 entfernt werden. Danach kann sofort wieder ungereinigtes Wasser in das Gefäß 91 eingefüllt, das Gefäß 91 auf den Gehäusesockel 96 in die Aufnahmeöffnung 98 aufgesetzt, der Deckel 101 eingesetzt und das Gerät für einen nächsten Aufreinigungsprozeß eingeschaltet werden.

Die Wirkungsweise der Wasseraufbereitungseinheit nach den Figuren 2 und 3 besteht darin, daß, nachdem das Gefäß 91 an einer Wasserentnahmestelle mit noch nicht aufgereinigtem Wasser gefüllt ist und in das Haushaltsgerät, wie zu Fig. 1 beschrieben, eingesetzt und anschließend über in der Zeichnung nicht dargestellte Schaltmittel eingeschaltet wurde, die Pumpe 2 sich einschaltet und gleichzeitig der Ozongenerator 12 in Betrieb geht, wobei gleichzeitig die Ventile 32 und 72 geschlossen sind, während hingegen das Ventil 31 geöffnet ist bzw. wird. Das Wasser fließt über die Leitung 3 und 5 zunächst am Ozonsensor 7

vorbei und strömt über die Leitung 88 zum Knotenpunkt 111 und von dort über die Leitung 105 zurück in den Jet-Mixer 8.

Durch die Verengung des Rohrs 104 strömt am freien Ende an der Austrittsöffnung 58 so viel Wasser mit so hoher Geschwindigkeit heraus, daß an der Austrittsöffnung 59 ein derartig hoher Unterdruck entsteht, daß Luft von der Atmosphäre (durch den Pfeil 61 in Fig. 2 symbolisch dargestellt) in den Lufttrockner 11 geführt, dort getrocknet und anschließend über die Leitung 74 in den Ozongenerator 12 eingeleitet wird. Dort wird die Luft mit Ozon angereichert und gelangt anschließend über die Leitung 106 und das Rohr 60 an die Austrittsöffnung 59. Dort wird das Luft-Ozon-Gemisch von dem Wasserstrahl in feinste Ozon-Luft-Blasen 24 verteilt und strömt in das in der Kammer 25 befindliche Wasser 22 ein. Dabei ist der von dem Jet-Mixer 8 ausgehende Luft-Ozon-Wasserstrahl 23 so heftig, daß er gegen eine mit geringem Abstand vom Boden 94 angeordnete Prallplatte 89 geleitet wird, wo er umgelenkt und in der Kammer 25 letztendlich zirkuliert, bis möglichst viel Ozon an das Wasser 22 abgegeben ist. Mit Ozon angereichertes Wasser fließt aus dem Gefäß 91 über die Anschlußleitung 3 zur Pumpe 2. Dieser Vorgang zirkuliert in der Leitung 3, 5, 88, 105 und 25 so lange, bis der Ozonsensor 7 eine ausreichende Menge an Ozon im Wasser 22 ermittelt hat.

Ist dies der Fall, verschließt sich das Ventil 31 und es öffnet das Ventil 32. Gleichzeitig wird der Ozongenerator 12 abgeschaltet. Es fließt nunmehr das Wasser über die Leitung 3, 14, durch die erste Aufreinigungseinheit 15, durch die Leitung 87, durch den abgeschalteten Ozonsensor 7, durch die Leitungen 88, 105 und durch die Kammer 25 so lange, bis alle im Wasser befindlichen Trübstoffe bzw. Trübstoffklumpen oder Trübstoffcluster weitgehendst in der Aufreinigungseinheit 15 herausgefiltert sind.

Ist dies der Fall, kann auch das Ventil 32 schließen, während hingegen das Ventil 72 öffnet und nunmehr das Wasser über die Leitung 3, die Pumpe 2, die Leitung 38/39 in die zweite Aufreinigungseinheit 17 führt, wo das Ozon aus dem Wasser wieder entfernt wird. Anschließend fließt das Wasser über die Leitung 109, über das Ventil 72 und über die Leitung 110 zurück in die Leitung 105 und wieder über den Jet-Mixer 8 in die Kammer 25 hinein. Dieser Wasserkreislauf wird so lange fortgeführt, bis ein in der Leitung 38/39 ausgebildeter Ozonsensor 46, der hier nur gestrichelt dargestellt ist, ein Signal an eine hier nicht dargestellte

elektronische Regeleinheit abgibt, die letztendlich darüber Auskunft gibt, daß das Wasser von Ozon befreit ist.

Der Ozonsensor 46 wurde in Fig. 2 gestrichelt dargestellt, und dies deshalb, weil er auch entfallen kann, wenn beispielsweise dieser Verfahrensschritt rein zeitabhängig erfolgt. Das bedeutet, daß bei maximal gefülltem Gefäß 91 zuvor in Versuchen diejenige Zeit ermittelt wird, die benötigt wird, um in der zweiten Aufreinigungseinheit 17 das Ozon gänzlich im Wasser abzubauen. Diese Zeit wird dann dem Haushaltsgerät bei jedem Reinigungsprozeß zugrunde gelegt. Es ist aber auch möglich, die Menge des aufzureinigenden Wassers zu ermitteln, diese dem Gerät einzugeben bzw diese Menge über eine Wägeeinrichtung vom Gerät selbst ermitteln zu lassen, das dann seinerseits selbstständig die erforderliche Zeit errechnet und der Aufreinigungsprozess dann nur entsprechend lang abläuft. Die Aufreinigungswirkung hängt selbstverständlich von der Qualität der zweiten Aufreinigungseinheit 17 ab, die so ausgelegt werden sollte, daß in nur wenigen Minuten das Ozon im Wasser abgebaut ist, um dem Kunden in möglichst kurzer Zeit trinkfähiges Wasser zu liefern.

Beim Einströmen des Ozon-Luft-Gemischs in die Kammer 25 wird überschüssiges Ozon-Luft-Gemisch, das sich als Gaspolster 27 in der Kammer 25 oberhalb des Wasserspiegels 26 ansammelt, durch die im Deckel 101 ausgebildete vierte Aufreinigungseinheit 19 durchgeführt und dabei das Ozon in der vierten Aufreinigungseinheit 19 abgebaut. Gereinigte Luft verläßt den Ozonfilter 19, vorzugsweise über die Leitungen 75 oder direkt in die Atmosphäre.

Nach Fertigstellung des aufgereinigten Wassers 22 kann dieses der Kammer 25 entnommen werden. Anschließend kann die Kammer 25 wieder mit ungereinigtem Wasser gefüllt werden und es beginnt ein neuer Aufreinigungsprozeß. Auch die in Fig. 2 dargestellte Aufbereitungseinheit für ein elektrisch betriebenes Haushaltsgerät kann mit in den Leitungen ausgebildeten Sensoren und sonstigen Überwachungseinrichtungen versehen sein, deren Daten einer nicht dargestellten elektronischen Regeleinheit zugeführt werden, dort verarbeitet und letztendlich daraus resultierend der Ozongenerator 12, die Pumpe 2 und die Ventile 31, 32, 72 gesteuert werden. Dies kann voll elektronisch erfolgen, damit kein Ozon in die Umwelt gelangt und andererseits immer nur wirklich aufgereinigtes Wasser einer Bedienungsperson abgegeben wird, wenn dies auch wirklich die elektronischen Einrichtungen des Haushaltsgerätes ermittelt und angezeigt haben.

Die Wirkungsweise des in Fig. 4 beschriebenen Haushaltsgerätes ist folgende:

Im wesentlichen stimmt die Wirkungsweise der Aufreinigungseinheit gemäß dem Haushaltsgerät nach Fig. 4 mit der Aufreinigungseinheit des Haushaltsgerätes nach Fig. 1 überein. Ein Unterschied besteht jedoch darin, daß die erste und zweite Aufreinigungseinheit 15 und 17 gleichzeitig, nacheinander oder sonstwie unterschiedlich zueinander gesteuert werden können, d.h., die erste Aufreinigungseinheit 15 kann zunächst durch Öffnen des Ventils 112 durchströmt werden. Das Wasser fließt nun so lange im Kreislauf durch die erste Aufreinigungseinheit 15, die Leitungen 109, 3, 14, die Kammer 25 hindurch, bis alle Feststoffanteile, Trübstoffe etc. in der ersten Aufreinigungseinheit 15 festgehalten sind, was entweder zeitabhängig oder mittels eines Trübstoffensors (hier nicht dargestellt) erfolgen kann.

Nun kann das Ventil 112 geschlossen werden, während hingegen das Ventil 113 geöffnet wird. Jetzt fließt das ganze Wasser über die zweite Aufreinigungseinheit 17 so lange im Kreislauf, bis das Ozon aus dem Wasser entfernt ist. Auch hier wird das Wasserkreislaufprinzip angewendet, nämlich das Wasser fließt immer zurück in den Aufnahmetank 91.

Es ist aber auch denkbar, beide Ventile 112, 113 gleichzeitig zu öffnen, so daß sowohl durch die erste wie die zweite Aufreinigungseinheit 15, 17 Wasser strömt und gleichzeitig Wasser von Trübstoffen und von Ozon befreit wird.

In der in Fig. 4 dargestellten Stellung ist allerdings das Ventil 31 geöffnet, während die Ventile 112, 113 geschlossen sind, d.h., es ist hier der erste Verfahrensschritt, wie in Fig. 1 beschrieben, dargestellt, wo das Wasser über die vom Motor 84 und der Antriebswelle 85 angetriebene Pumpe 2 aus dem Aufnahmetank 91 über die Leitungen 3, 5, 105 zur Injektions-einrichtung 8 gepumpt wird. In der Injektionseinrichtung 8 wird das Luft-Ozon-Gemisch aus der Leitung 106 angesaugt und mit dem Wasser vermischt. Dieses Wasser fließt dann in die Kammer des Aufnahmetanks 91 und wieder über die Leitung 3 zurück zur Pumpe 2.

In Fig. 5 ist gerade der dritte Verfahrensschritt, wie er in Fig. 1 entsprechend beschrieben ist, im Gange, wobei die Leitung 14, 109 von dem Ventil 112 gesperrt und die Leitung 70 von dem Ventil 116 freigegeben ist. Gleichzeitig ist das Ventil 31 in der Bypassleitung 5 gesperrt. Dies bedeutet, daß nur Wasser durch die sechste Aufreinigungseinheit fließt und hier Mine-

- 27 -

ralien, Geschmacksstoffe oder sonstige Zusatzstoffe aufnimmt. Dieser Vorgang läuft so lange, wie dies von einer Bedienungsperson gewünscht wird oder wie dies eine im Haushaltsgerät ausgebildete Sensoreinrichtung zuläßt, die den Geschmack oder die im Wasser zugegebenen Zusatzstoffe mißt und bei einem bestimmten bzw gewünschten Geschmacksgrad das Gerät abschaltet.

—

Patentansprüche:

1. Elektrisch betriebenes Haushaltsgerät zum diskontinuierlichen bzw. zum portionsweisen Aufreinigen von Wasser, mit einer Pumpe (2) zum Fördern von Wasser (22) aus einer Aufnahmekammer (25) eines Aufnahmetanks (91), mit einem Ozongenerator (12) zum Herstellen von Ozon, mit einer mit einer Mischkammer (25) kommunizierenden Injektionseinrichtung (8) zur Vermischung von Ozon mit dem im Aufnahmetank (91) befindlichen Wasser und mit einer vom Wasser durchflossenen Aufbereitungseinheit (40), die mindestens eine Aufreinigungseinheit (15, 17, 11, 19 bzw. 15, 17, 11, 19, 45, 47) enthält, in der Bestandteile im Wasser verändert, entfernt oder hinzugefügt werden,

dadurch gekennzeichnet,

daß das die Pumpe (2), die Injektionseinrichtung (8) und die Aufbereitungseinheit (40) durchströmende Wasser während der Aufreinigungsphase immer wieder über eine oder mehrere Leitungen (3, 5, 105 oder 3, 14, 109, 110, 105) zum Aufnahmetank (91) zurückfließt.

2. Haushaltsgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Aufnahmetank (91) eine Zuleitung (105) und eine Ablaufleitung (95, 3) aufweist und daß Mittel sowohl in der Zuleitung (105) wie in der Ablaufleitung (95, 3) vorgesehen sind, die ein Abnehmen des Aufnahmetanks (91) aus dem Haushaltsgerät ermöglichen.

3. Haushaltsgerät nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Mittel in der Zuleitung (105) einerseits von einem Von der Zuleitung (105) durchdrungenen Deckel (101) gebildet werden, daß der Deckel (101) zum Verschließen bzw. zum Öffnen einer am Aufnahmetank (91) ausgebildeten Öffnung (92) dient und daß die Mittel andererseits durch eine bewegliche Zuleitung (105) gebildet werden.

4. Haushaltsgerät nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Injektionseinrichtung (8) in der Zuleitung (105) ausgebildet ist, daß das Ende der Zuleitung (105) von einem Rohr (104) gebildet wird, dessen auslaufseitiges Ende (58) in der Kammer (25) des Aufnahmetanks (91) endet.

5. Haushaltsgerät nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Austrittsöffnung (58) bis zu einer Höhe in die Kammer (25) des Aufnahmetanks (91) hineinragt, die oberhalb des maximalen Füllstandes (26) des Aufnahmetanks (91) liegt.
6. Haushaltsgerät nach Anspruch 4
dadurch gekennzeichnet,
daß der Aufnahmetank (91) als Mischkammer des Ozons mit dem Wasser dient.
7. Haushaltsgerät nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Deckel (101) von einer Gasleitung (107) mit einem offenen Ende (10) durchdrungen wird, daß das offene Ende (10) oberhalb des maximalen Füllstandes (26) in der Kammer (25) des Aufnahmetanks (91) endet und daß die Gasleitung (107) über eine Leitung (20) mit einer als Ozonfilter dienenden vierten Aufreinigungseinheit (19) verbunden ist.
8. Haushaltsgerät nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mittel in der Ablaufleitung (95, 3) durch eine ineinander und voneinander bewegenden Rohrkupplungsanordnung (34) gebildet werden und daß in der Auslaßöffnung (95) ein in Richtung zur Kammer (25) öffnendes Rückschlagventil (97) ausgebildet ist.
9. Haushaltsgerät nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Austrittsöffnung (58) der Leitung (105) bis zu einer Höhe in die Kammer (25) des Aufnahmetanks (91) hineinragt, die unterhalb des minimalen Füllstandes der Kammer (25) liegt.

10. Haushaltsgerät nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Entweichen von Luft der Deckel (101) mit einer das Ozon aus der Luft herausfilternden vierten Aufreinigungseinheit (19) versehen ist.
11. Haushaltsgerät nach Anspruch 5 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Anschlußleitung (3) oder in dem Aufnahmetank (91) ein Strömungsleitkörper (89) ausgebildet ist, der ein Eindringen von Gas in die Auslaßöffnung (3) weitgehendst verhindert.
12. Haushaltsgerät nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Strömungsleitkörper (89) mit Abstand der Austrittsöffnung (58) gegenüberliegend in der Kammer (25) des Aufnahmetanks (91) angeordnet ist und daß er von einer Prallplatte gebildet wird.
13. Haushaltsgerät nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Prallplatte (89) an ihrer vom Wassergasgemischstrahl (23) beaufschlagten Aufprallfläche zu beiden Seiten zum Boden (94) des Aufnahmetanks (91) geneigt ist.
14. Haushaltsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Injektionseinrichtung (8) aus einer in die Kammer (25) des Aufnahmetanks (91) hineinragenden Gas- und Wasserleitung (106, 105) besteht, daß deren freie Enden nach Bauart einer Wasserstrahlpumpe (8) derart aufgebaut sind, daß das während eines Reinigungszyklusses aus der Austrittsöffnung (58) der Wasserleitung (105) herausströmende Wasser an der Austrittsöffnung (59) der Gasleitung (106) einen Unterdruck erzeugt, durch den ein Absaugen von ozonhaltigem Gas aus der Gasleitung (106) in das Wasser hervorgerufen wird.
15. Haushaltsgerät nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß an dem Aufnahmetank (91) eine Greifvorrichtung (62) ausgebildet ist.

16. Haushaltsgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Aufnahmetank (91) in einer Haltevorrichtung (96, 98) des Haushaltsgerätes abstellbar ist.

17. Haushaltsgerät nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß in der Zuleitung (105) ein weiteres Ventil ausgebildet ist, das beim Abnehmen des Deckels (101) aus der Einfüllöffnung (92) und Herausnehmen des Aufnahmetanks (91) aus dem Haushaltsgerät geschlossen wird.

18. Haushaltsgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens ein weiterer Aufnahmetank als Reservekammer in dem Haushaltsgerät verwendbar ist.

19. Haushaltsgerät nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zu- und Ableitungen zum Zwecke ihre freien Beweglichkeit mit Drehkupplungen versehen sind.

20. Haushaltsgerät nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Haushaltsgerät mit einer Überwachungseinrichtung versehen ist, die, sobald der Deckel (101) nicht ordnungsgemäß auf dem Gefäß (91) aufsitzt, das Gerät abschaltet bzw. erst gar nicht einschaltet.

21. Haushaltsgerät nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Deckel (101) mit einer Arretiervorrichtung versehen ist, die verhindert, daß der Deckel (101) geöffnet wird, wenn in der Kammer (25) eine übermäßig hohe Ozonkonzentration besteht.

22. Haushaltsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gerät Mittel aufweist, die dem Benutzer anzeigen, das das Wasser in einer Maximalzeit nicht aufreinigbar ist.
23. Haushaltsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gerät Mittel aufweist, die dem Benutzer anzeigen, daß die Aufbereitungseinheit (40) bzw. eine oder mehrere Aufreinigungseinheiten (15, 17, 11, 19, 45, 47) ausgewechselt werden sollen.
24. Haushaltsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Abluftleitung (20) ein die Feuchtigkeit in der Abluftleitung (20) ermittelnder Feuchtesensor (117) ausgebildet ist, der über eine elektrische Leitung (118) mit der elektronischen Steuerung (13) verbunden ist.
25. Haushaltsgerät nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ablaufleitung (3) von einer in die Kammer (25) des Aufnahmetanks bis in Nähe des Bodens (94) reichende Leitung gebildet wird, die über den Deckel (101) zur Pumpe (2) führt.
26. Haushaltsgerät nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Haushaltsgerät Mittel aufweist, durch die ein Einschalten des Gerätes nur dann möglich ist, wenn das Gefäß (91) ordnungsgemäß eingesetzt ist.
27. Haushaltsgerät nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

- 33 -

daß die Ablaufleitung des Gefäßes von einem Rohr gebildet wird, das in das Gefäß (91) bis in Nähe des Bodens (94) reicht.

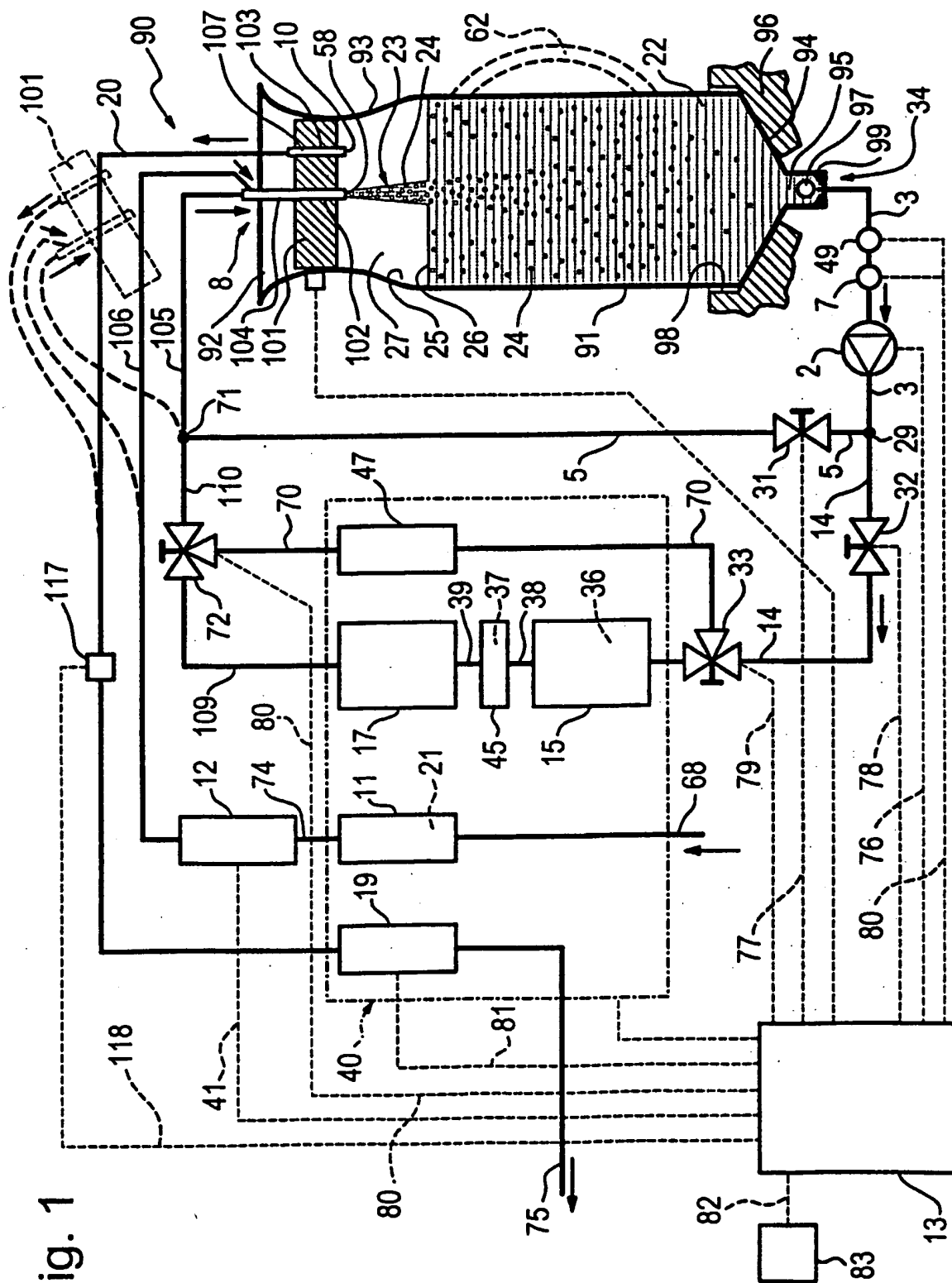


Fig. 1

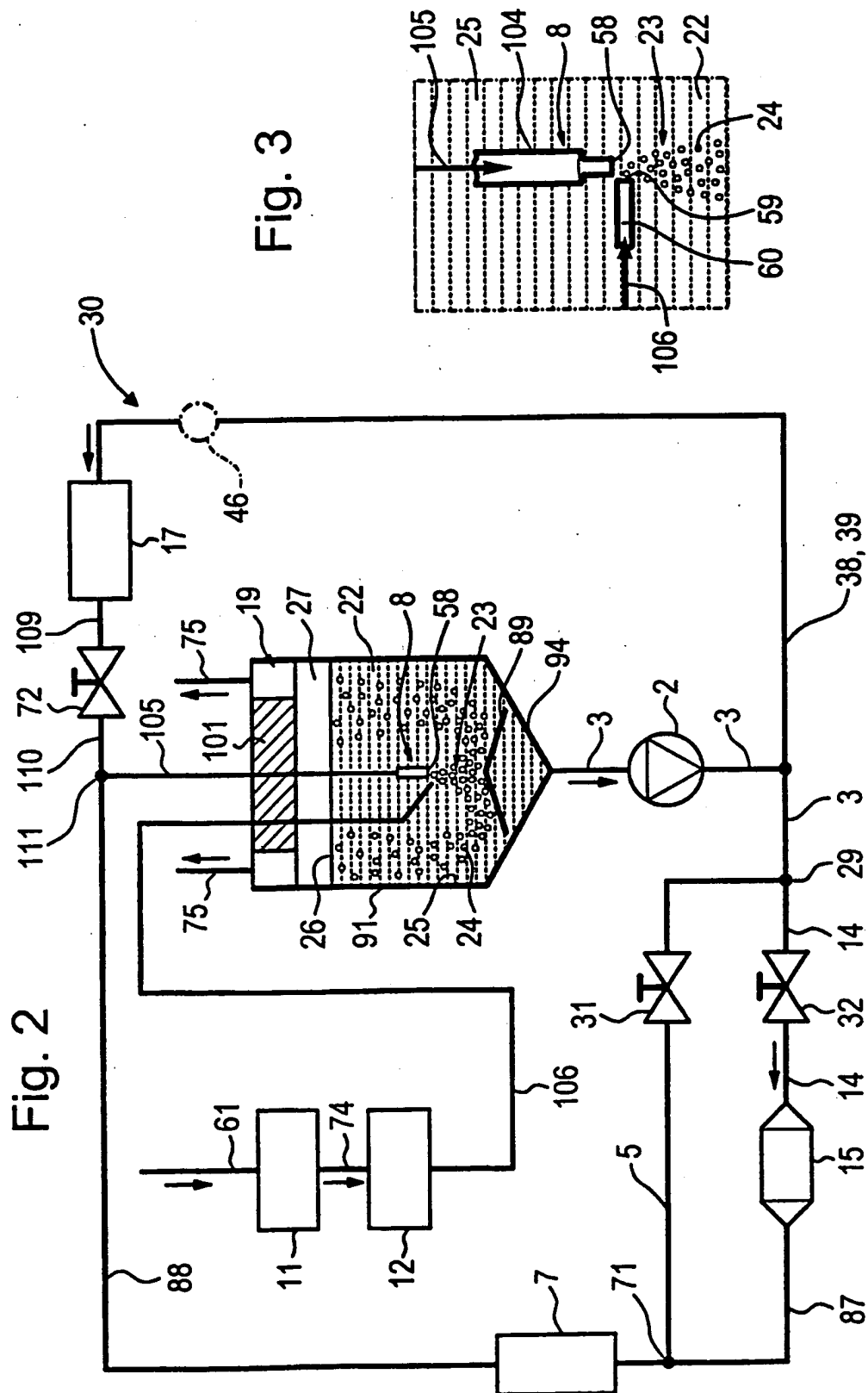
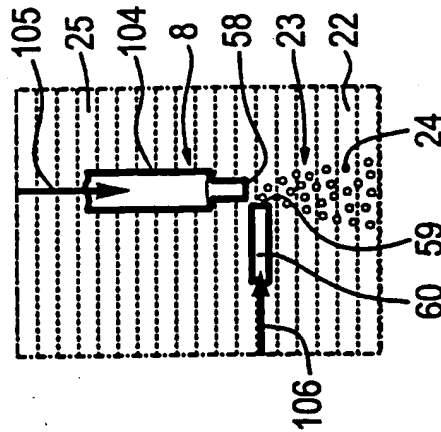


Fig. 3



3 / 3

Fig. 4

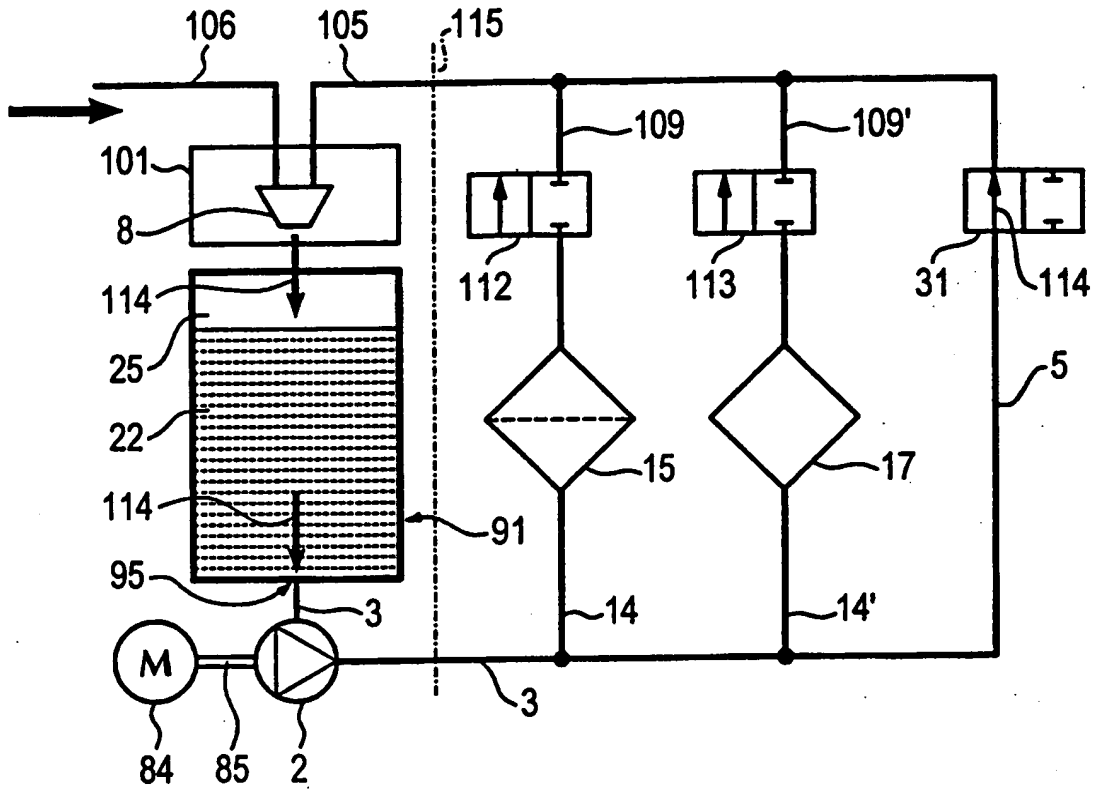
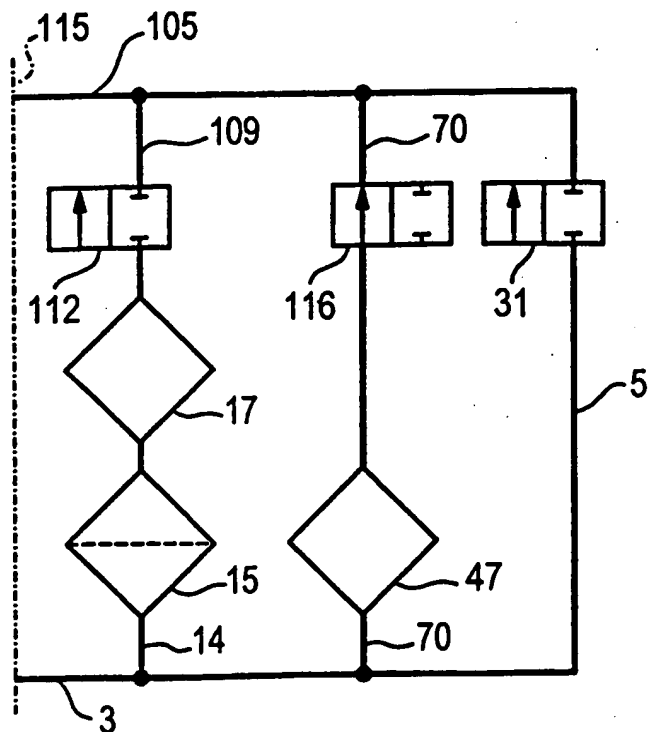


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/04473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C02F9/00 C02F1/78

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 114 576 A (DITZLER LEE C ET AL) 19 May 1992 (1992-05-19) the whole document	1
X	DE 32 08 912 A (GESSLAUER RUDOLF) 15 September 1983 (1983-09-15) the whole document	1
A	WO 92 04969 A (SANTO DENNIS E DI) 2 April 1992 (1992-04-02) the whole document	1
A	US 3 784 008 A (TROGLIONE V) 8 January 1974 (1974-01-08) the whole document	1
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 November 1999

Date of mailing of the international search report

22/11/1999

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Devisme, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/04473

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 683 576 A (OLSEN PHILIP C) 4 November 1997 (1997-11-04) the whole document ---	1
A	US 4 599 166 A (GESSLAUER RUDOLF) 8 July 1986 (1986-07-08) the whole document ---	1
A	FR 2 432 483 A (RHONE POULENC IND) 29 February 1980 (1980-02-29) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/04473

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5114576	A	19-05-1992	NONE	
DE 3208912	A	15-09-1983	NONE	
WO 9204969	A	02-04-1992	US 5108590 A US 5582717 A	28-04-1992 10-12-1996
US 3784008	A	08-01-1974	NONE	
US 5683576	A	04-11-1997	NONE	
US 4599166	A	08-07-1986	NONE	
FR 2432483	A	29-02-1980	NONE	

PCT/EP 99/04473

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04473

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 683 576 A (OLSEN PHILIP C) 4. November 1997 (1997-11-04) das ganze Dokument ---	1
A	US 4 599 166 A (GESSLAUER RUDOLF) 8. Juli 1986 (1986-07-08) das ganze Dokument ---	1
A	FR 2 432 483 A (RHONE POULENC IND) 29. Februar 1980 (1980-02-29) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04473

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5114576 A	19-05-1992	KEINE	
DE 3208912 A	15-09-1983	KEINE	
WO 9204969 A	02-04-1992	US 5108590 A US 5582717 A	28-04-1992 10-12-1996
US 3784008 A	08-01-1974	KEINE	
US 5683576 A	04-11-1997	KEINE	
US 4599166 A	08-07-1986	KEINE	
FR 2432483 A	29-02-1980	KEINE	